



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104545996 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410571934. 0

(22) 申请日 2014. 10. 23

(30) 优先权数据

10-2013-0127304 2013. 10. 24 KR

10-2014-0057945 2014. 05. 14 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 尹技相

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 王兆庚 韩素云

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

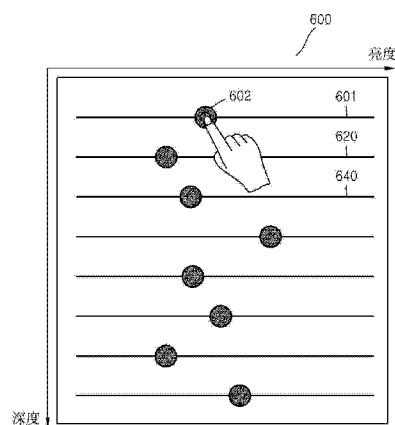
权利要求书2页 说明书14页 附图16页

(54) 发明名称

超声诊断设备以及由其执行的时间增益补偿设置方法

(57) 摘要

提供一种超声诊断设备以及由其执行的时间增益补偿设置方法,所述超声诊断设备包括:显示单元,显示用于根据深度设置多个时间增益补偿(TGC)值的用户界面(UI)图像;UI单元,经由UI图像接收用于将所述多个TGC值中与第一深度对应的TGC值设置为第一TGC值的第一输入;控制单元,基于第一输入将与第一深度对应的TGC值设置为第一TGC值,并基于第一TGC值自动设置所述多个TGC值中除了与第一深度对应的TGC值之外的与至少一个第二深度对应的TGC值。



1. 一种超声诊断设备,包括:

显示单元,显示用于根据深度设置多个时间增益补偿 TGC 值的用户界面 UI 图像;

UI 单元,经由 UI 图像接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入;

控制单元,基于第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

2. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,当所述至少一个第二深度从第一深度增加或减小时,控制单元将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于或小于与第一深度对应的第一 TGC 值。

3. 如权利要求 2 所述的超声诊断设备,其中,当所述至少一个第二深度从第一深度减小时,控制单元将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一深度对应的第一 TGC 值。

4. 如权利要求 2 所述的超声诊断设备,其中,当所述至少一个第二深度从第一深度增加时,控制单元将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一深度对应的第一 TGC 值。

5. 如权利要求 2 所述的超声诊断设备,其中,当所述至少一个第二深度从第一深度增加时,控制单元将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于与第一深度对应的第一 TGC 值。

6. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,控制单元设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成直线图案。

7. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,控制单元设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成曲线图案。

8. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,控制单元设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成用户设置的图案。

9. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,控制单元将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为与第一 TGC 值相同。

10. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,控制单元基于对象的将被超声诊断的部分设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值。

11. 如权利要求 1 所述的超声诊断设备,其中,UI 单元经由 UI 图像分别接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值和与第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值的第一输入和第二输入;

控制单元基于第一输入和第二输入分别将与第一深度对应的 TGC 值和第二深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值,并基于第一 TGC 值和第二 TGC 值自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值和第二深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第三深度对应的 TGC 值。

12. 一种由超声诊断设备执行的时间增益补偿 TGC 设置方法,所述方法包括:

显示用于根据深度设置多个 TGC 值的用户界面 UI 图像;

经由 UI 图像接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC

值的第一输入；

基于第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

13. 如权利要求 12 所述的 TGC 设置方法,其中,自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤包括:当所述至少一个第二深度从第一深度增加或减小时,将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于或小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

14. 如权利要求 12 所述的 TGC 设置方法,其中,自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤包括:设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成直线图案。

15. 如权利要求 12 所述的 TGC 设置方法,其中,自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤包括:基于对象的将被超声诊断的部分设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值。

超声诊断设备以及由其执行的时间增益补偿设置方法

[0001] 本申请要求分别于 2013 年 10 月 24 日、2014 年 5 月 14 日在韩国知识产权局提交的第 10-2013-0127304 号、第 10-2014-0057945 号韩国专利申请的权益,所述韩国专利申请的整个公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种能够有效设置时间增益补偿 (TGC) 的超声诊断设备。

背景技术

[0003] 超声诊断设备向对象辐射由探头的换能器产生的超声信号,并接收关于从对象反射的超声回波信号的信息,从而获得对象的内部图像。具体地讲,超声诊断设备用于医学目的(诸如对对象的内部的观察、对对象内部的外来物质的检测以及对对象的损伤的诊断)。与 X-射线设备相比,这样的超声诊断设备具有各种优点,包括稳定性、实时显示、安全性(由于没有放射性暴露 (radioactive exposure)),因此,超声诊断设备常与其它图像诊断设备一起被使用。

[0004] 总体来说,在穿过对象内部的组织之后从对象反射的超声回波信号的幅度和强度根据超声回波信号经过的距离而衰减。当超声回波信号经过更长距离时,其幅度衰减更多。因此,从对象的远离 (deep from) 探头表面的部分反射的超声回波信号具有比从所述对象的接近探头表面的部分反射的超声回波信号的幅度更小的幅度。由于超声回波信号的幅度根据距离或深度而衰减,因此超声图像的亮度会不均匀,或者其质量会部分劣化。详细地,由于超声回波信号的幅度的衰减,因此对象的远离探头表面的部分看起来比所述对象的接近探头表面的部分更暗。

[0005] 为了补偿超声回波信号的衰减,将不同的增益施加到从对象的不同部分采集的超声回波信号。例如,所述增益是时间增益,通过使用时间增益对超声回波信号的补偿可以是时间增益补偿 (TGC)。在下文中,将施加到超声回波信号的补偿值称为 TGC 值。

[0006] 当获取超声图像时,超声图像的质量可根据如何设置 TGC 值而改变。因此,需要一种能够容易且方便地执行 TGC 的超声诊断设备和方法。

发明内容

[0007] 本发明的一个或更多个实施例包括一种允许用户容易且方便地设置时间增益补偿 (TGC) 值的超声诊断设备以及由超声诊断设备执行的 TGC 设置方法。

[0008] 附加的方面将在以下描述中部分地阐述,部分地将从所述描述而明显可知,或可通过呈现的实施例的实施而被了解。

[0009] 根据本发明的一个或更多个实施例,超声诊断设备包括:显示单元,显示用于根据深度设置多个 TGC 值的用户界面 (UI) 图像;UI 单元,经由 UI 图像接收用于将所述多个 TGC 值中的与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入;控制单元,基于第一输入将

与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0010] 当所述至少一个第二深度从第一深度增加或减小时,控制单元可将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于或小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0011] 当所述至少一个第二深度从第一深度减小时,控制单元可将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0012] 当所述至少一个第二深度从第一深度增加时,控制单元可将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0013] 当所述至少一个第二深度从第一深度增加时,控制单元可将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0014] 控制单元可设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成直线图案。

[0015] 控制单元可设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成曲线图案。

[0016] 控制单元可设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值,以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成用户设置的图案。

[0017] 控制单元可将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为与第一 TGC 值相同。

[0018] 控制单元可基于将被超声诊断的对象的部分,设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0019] 根据本发明的一个或更多个实施例,超声诊断设备包括:显示单元,显示用于根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像;UI 单元,经由 UI 图像分别接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值和与第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值的第一输入和第二输入;控制单元,基于第一输入和第二输入将与第一深度对应的 TGC 值和与第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值,并基于第一 TGC 值和第二 TGC 值自动设置除了与第一深度和第二深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第三深度对应的 TGC 值。

[0020] 根据本发明的一个或更多实施例,由超声诊断设备执行的 TGC 设置方法包括:显示用于根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像;经由 UI 图像接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入;基于第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0021] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括:当所述至少一个第二深度从第一深度增加或减小时,将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于或小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0022] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括:当所述至少一个第二深度从第一深度减小时,将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一深度对应的的第一 TGC 值。

[0023] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括:当所述至少一个第二深度从第一深度增加时,将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为小于与第一

深度对应的第一 TGC 值。

[0024] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：当所述至少一个第二深度从第一深度增加时，将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于与第一深度对应的第一 TGC 值。

[0025] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值，以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成直线图案。

[0026] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值，以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成曲线图案。

[0027] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值，以与对应于第一深度的第一 TGC 值一起形成用户设置的图案。

[0028] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：将与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为与第一 TGC 值相同。

[0029] 自动设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值的步骤可包括：基于将被超声诊断的对象的部分设置与所述至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0030] 根据本发明的一个或更多实施例，由超声诊断设备执行的 TGC 设置方法包括：显示用于根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像；经由 UI 图像分别接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值和与第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值的第一输入和第二输入；基于第一输入和第二输入将与第一深度对应的 TGC 值和与第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值，并基于第一 TGC 值和第二 TGC 值自动设置除了与第一深度和第二深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第三深度对应的 TGC 值。

[0031] 根据本发明的一个或更多实施例，在一种计算机可读记录介质上记录有用于执行上述方法的程序。

附图说明

[0032] 从以下结合附图对实施例进行的描述，这些和 / 或其它方面将变得明显且更易于理解，附图中：

[0033] 图 1 是根据本发明的实施例的超声诊断设备的框图；

[0034] 图 2 是根据本发明的实施例的无线探头的框图；

[0035] 图 3 是根据本发明的实施例的超声诊断设备的框图；

[0036] 图 4 是根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的框图；

[0037] 图 5A、图 5B 和图 5C 示出本发明的接收用户输入的实施例；

[0038] 图 6 是用于描述超声诊断设备的设置时间增益补偿 (TGC) 值的一般操作的示图；

[0039] 图 7 是用于描述根据本发明的实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0040] 图 8 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0041] 图 9 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0042] 图 10 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0043] 图 11 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0044] 图 12 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0045] 图 13 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0046] 图 14 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0047] 图 15 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0048] 图 16 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的设置 TGC 值的操作的示图；

[0049] 图 17 是根据本发明的实施例的超声诊断设备设置 TGC 值的方法的流程图；

[0050] 图 18 是根据本发明的另一实施例的超声诊断设备设置 TGC 值的方法的流程图。

具体实施方式

[0051] 现在将对实施例做出详细的说明，在附图中示出了实施例的示例，其中，相同的参考标号始终指示相同的元件。就此而言，本实施例可具有不同的形式，并且不应被解释为局限于在此阐述的描述。因此，以下仅通过参照附图描述实施例以解释本描述的方面。如在此使用的，术语“和 / 或”包括一个或更多个相关的列出项目的任意和所有组合。当诸如“…中的至少一个”的表述位于一系列元件之后时，修饰整列元件而不修饰该列中的单个元件。

[0052] 虽然考虑本发明的功能选择现在广泛使用的通用术语来描述本发明，但是这些通用术语可根据本领域普通技术人员的意图、先例、新技术的出现等而具有不同的含义。还可在特定的情况下使用由本发明的申请人任意选择的术语。在这种情况下，需要在本发明的具体实施方式中给出这些任意选择的术语的含义。因此，必须基于它们的含义和整个说明书的内容来定义术语，而不是通过简单地陈述术语来定义术语。

[0053] 当用在说明书中时，术语“包括”和 / 或“包含”表示存在陈述的元件，而不排除存在或附加一个或更多个其它元件。此外，术语（诸如“…单元”、“…模块”等）指执行至少一个功能或操作的单元，所述单元可以以硬件或软件或以硬件和软件的组合来实现。

[0054] 贯穿说明书，“超声图像”指使用超声波获得的对象的图像。贯穿说明书，“对象”可包括人、动物或人或动物的一部分。例如，对象可包括肝脏、心脏、子宫、脑、胸部、腹部或血管。对象可包括人体模型（phantom）。所述人体模型意为具有与生物体的强度和有效原子数接近的量的材料。

[0055] 贯穿说明书，“用户”指医学专业人员（诸如医生、护士、医学实验室技术专家、修理医疗设备的工程师），但用户不限于此。

[0056] 图 1 是根据本发明的实施例的超声诊断设备 100 的框图。

[0057] 参照图 1，示出超声诊断设备 100 的结构。

[0058] 参照图 1, 超声诊断设备 100 可包括可经由总线 70 连接到彼此的探头 2、超声发送 / 接收单元 10、图像处理单元 20、通信单元 30、存储器 40、输入装置 50 和控制单元 60。

[0059] 超声诊断设备 100 不仅可以是推车式 (cart-type) 设备, 还可以是便携式设备。便携式超声诊断设备的示例可包括但不限于图像存档和通信系统 (PACS) 查看器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA) 和平板 PC。

[0060] 探头 2 基于由超声发送 / 接收单元 10 施加的驱动信号, 将超声波发送到对象 1 并接收由对象 1 反射的回波信号。探头 2 包括多个换能器, 所述多个换能器基于发送到它的电信号而振荡, 并产生声能 (即, 超声波)。此外, 探头 2 可有线地或无线地连接到超声诊断设备 100 的主体。根据本发明的实施例, 超声诊断设备 100 可包括多个探头 2。

[0061] 发送单元 110 将驱动信号提供给探头 2。发送单元 110 包括脉冲产生单元 17、发送延迟单元 18 和脉冲发生器 19。脉冲产生单元 17 基于预定脉冲重复频率 (PRF), 产生用于形成发送超声波的脉冲, 发送延迟单元 18 向脉冲施加用于确定发送方向所必需的延迟时间。已经施加了延迟时间的脉冲分别对应于包括在探头 2 中的多个压电振动器。脉冲发生器 19 基于与具有施加到脉冲的延迟时间的每个脉冲对应的时序将驱动信号或驱动脉冲施加到探头 2。

[0062] 接收单元 120 通过处理从探头 2 接收的超声回波信号来产生超声数据。接收单元 120 可包括放大器 13、模数转换器 (ADC) 14、接收延迟单元 15 和求和单元 16。放大器 13 对每个通道中的超声回波信号进行放大, ADC 14 对放大后的超声回波信号执行模数转换。接收延迟单元 15 向通过模数转换获得的数字超声回波信号施加用于确定接收方向所必需的延迟时间, 求和单元 16 通过对由接收延迟单元 15 处理的超声回波信号进行求和来产生超声数据。根据实施例, 接收单元 120 可不包括放大器 13。换言之, 如果提高探头 2 的灵敏度或 ADC 14 处理位的能力, 则可省略放大器 13。

[0063] 图像处理单元 20 通过对由超声发送 / 接收单元 10 产生的超声数据进行扫描转换来产生超声图像, 并显示超声图像。超声图像不仅可包括通过以幅度 (A) 模式、亮度 (B) 模式和运动 (M) 模式扫描对象获得的灰阶超声图像, 还可包括通过多普勒效应显示对象的运动的多普勒图像。多普勒图像可以是显示血液流动的血流多普勒图像 (或彩色多普勒图像)、显示组织的运动的组织多普勒图像、将对象的运动速度显示为波形的光谱多普勒图像。

[0064] B 模式处理单元 22 从超声数据提取 B 模式分量, 并处理 B 模式分量。图像产生单元 24 可基于提取的 B 模式分量, 产生将信号强度表示为亮度的超声图像。

[0065] 相似地, 多普勒处理单元 23 可从超声数据提取多普勒分量, 图像产生单元 24 可基于提取的多普勒分量, 产生将对象的运动表示为颜色或波形的多普勒图像。

[0066] 根据实施例, 图像产生单元 24 可通过针对体数据的立体渲染来产生 3D 超声图像, 并可通过对因压力而产生的对象 1 的形变进行成像来产生弹性图像。此外, 图像产生单元 24 可通过使用文本和图形来显示超声图像中的各条附加信息。此外, 可将产生的超声图像存储在存储器 40 中。

[0067] 显示单元 25 显示产生的超声图像。显示单元 25 经由图形用户界面 (GUI), 不仅可将超声图像显示在屏幕图像上, 还可将由超声诊断设备 100 处理的各条信息显示在屏幕图像上。此外, 根据本发明的实施例, 超声诊断设备 100 可包括两个或更多个显示单元 25。

[0068] 通信单元 30 以有线或无线方式连接到网络 3, 以与外部装置或服务器通信。通信单元 30 可通过医学图像信息系统 (例如, PACS) 来与连接到该通信单元的医院服务器或医院中的其它医疗设备交换数据。通信单元 30 可根据医学数字成像和通信 (DICOM) 标准执行数据通信。

[0069] 详细地, 通信单元 30 可通过网络 3 发送或接收与对象的诊断有关的数据 (诸如、对象 1 的超声图像、超声数据、多普勒数据等), 并且还可发送或接收由其它医疗设备 (诸如 CT 设备、MRI 设备或 X 射线设备) 捕获的医学图像。另外, 通信单元 30 可从服务器接收关于病人的诊断历史或治疗计划的信息, 并利用接收到的信息诊断对象 1。此外, 除了服务器或医院的医疗设备之外, 通信单元 30 还可执行与医疗医师或病人的便携式终端的数据通信。

[0070] 通信单元 30 可有线地或无线地连接到网络 3, 因此可与服务器 35、医疗设备 34 或便携式终端 36 交换数据。通信单元 30 可包括用于与外部装置通信的一个或更多个元件。例如, 通信单元 30 可包括近距离通信模块 31、有线通信模块 32 和移动通信模块 33。

[0071] 近距离通信模块 31 指用于在预定距离内进行近距离通信的模块。根据本发明的实施例的近距离通信技术的示例可包括但不限于无线 LAN、Wi-Fi、蓝牙、ZigBee、Wi-Fi 直连 (WFD)、超宽带 (UWB)、红外数据协会 (IrDA)、蓝牙低功耗 (BLE) 和近场通信 (NFC)。

[0072] 有线通信模块 32 指用于使用电信号或光信号通信的模块。根据本发明的实施例的有线通信技术的示例可包括一对线缆、同轴线缆、光纤线缆和以太网线缆。

[0073] 移动通信模块 33 使用移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中的至少一个来发送或接收无线信号。这里, 无线信号可包括语音通话信号、视频通话信号或用于发送和接收文本 / 多媒体消息的各种类型的数据。

[0074] 存储器 40 存储由超声诊断设备 100 处理的各种数据。例如, 存储器 40 可存储与对象的诊断有关的医学数据 (诸如输入或输出的超声数据和超声图像), 并还可存储将在超声诊断设备 100 中执行的算法或程序。

[0075] 存储器 400 可以是各种存储介质 (例如, 闪速存储器、硬盘驱动器、EEPROM 等) 中的任意介质。超声诊断设备 100 可利用在网页上执行存储器 40 的存储功能的网页存储器或云服务器。

[0076] 输入装置 50 表示这样的单元, 用户经由所述单元输入用于控制超声诊断设备 100 的数据。输入装置 50 可包括硬件组件 (诸如键盘、鼠标、触摸板、触摸屏和滚轮开关)。然而, 本发明的实施例不限于此, 输入装置 50 还可包括各种其它输入装置 (包括心电图测量模块、呼吸测量模块、语音识别传感器、手势识别传感器、指纹识别传感器、虹膜识别传感器、深度传感器、距离传感器等)。

[0077] 控制单元 60 控制超声诊断设备 100 的所有操作。换言之, 控制单元 60 可控制图 1 中示出的探头 2、超声发送 / 接收单元 10、图像处理单元 20、通信单元 30、存储器 40 和输入装置 50 的操作。

[0078] 可通过软件模块操作探头 2、超声发送 / 接收单元 10、图像处理单元 20、通信单元 30、存储器 40、输入装置 50 和控制单元 60 的全部或部分。然而, 本发明的实施例不限于此, 可通过硬件模块操作上述部分组件。另外, 超声发送 / 接收单元 10、图像处理单元 20、通信单元 30 中的至少一部分可包括在控制单元 60 中。然而, 本发明的实施例不限于此。

[0079] 为了通过使用超声图像诊断疾病, 可设置标记物以在包括对象的超声图像内设置

诊断部分或在超声图像内指示预定位置。

[0080] 详细地,可将标记物设置在用户需要仔细观察的对象的部分上,以诊断疾病或检测病人是否健康。为了更精确地诊断设置了上述标记物的对象的部分,本申请指向改变超声图像并输出改变的超声图像的超声诊断设备和通过超声诊断设备显示超声图像的方法。

[0081] 图 2 是根据本发明的实施例的无线探头 2000 的框图。如上参照图 1 所述,无线探头 2000 可包括多个换能器,并且根据本发明的实施例,无线探头 2000 可包括图 1 中示出的超声发送/接收单元 10 的部分组件或所有组件。

[0082] 根据图 2 中示出的实施例的无线探头 2000 包括发送单元 2100、换能器 2200 和接收单元 2300。由于以上参照图 1 给出对它们的描述,因此将省略对它们的详细描述。此外,根据本发明的实施例,无线探头 2000 可选择性地包括接收延迟单元 2330 和求和单元 2340。

[0083] 无线探头 2000 可将超声信号发送到对象 1,接收来自对象 1 的超声回波信号,产生超声数据,并将超声数据无线地发送到图 1 的超声诊断设备 100。

[0084] 如上所述,由于一些因素(诸如发送距离、反射系数、介质和温度)影响超声回波信号的幅值,因此超声诊断设备接收到的超声回波信号的幅值不一致。因此,当考虑所有这些因素对超声回波信号的幅值进行补偿时,可获得对象的精确超声图像。

[0085] 将根据超声回波信号的发送距离或对象的部分位于的深度来对超声回波信号的幅值进行的补偿称作时间增益补偿(TGC)或深度增益补偿(DGC)。

[0086] 换言之,TGC 是一种对从位于不同深度的反射体接收到的超声回波信号的幅值之间的差异进行补偿的方法。详细地,假设超声回波信号具有相同的速度,当反射体位于更深位置时,从反射体反射的超声回波信号的发送距离更长,超声回波信号的到达时间更长,超声回波信号的衰减增加。因此,当超声回波信号到达越迟时,发生的补偿越大。TGC 表示将反射体的不同深度转换为时间并对时间进行补偿,TGC 具有与 DGC 相同的意思。

[0087] 总体来说,为了执行 TGC,需根据不同深度或距离设置不同 TGC 值。因此,用户不得不麻烦地针对多个深度中的每个深度单独设置 TGC 值。因此,需要一种有效且方便地设置多个 TGC 值的方法。

[0088] 现在将参照图 3 至图 18 详细描述根据本发明的一个或更多个实施例的超声诊断设备。

[0089] 在上面参照图 1 和图 2 描述的超声诊断设备 100 中可包括根据本发明的一个或更多个实施例的超声诊断设备。可选地,在经由网络 3 连接到超声诊断设备 100 的医疗设备 34 或便携式终端 36 中可包括根据本发明的一个或更多个实施例的超声诊断设备。

[0090] 图 3 是根据本发明的实施例的超声诊断设备 300 的框图。

[0091] 参照图 3,超声诊断设备 300 包括 UI 单元 310、控制单元 320 和显示单元 330。

[0092] 当超声诊断设备 300 包括在图 1 的超声诊断设备 100 中时,图 3 的 UI 单元 310、控制单元 320 和显示单元 330 可分别对应于图 1 的输入装置 50、控制单元 60 和显示单元 25。因此,在此不重复对超声诊断设备 300 的与参照图 1 做出的描述相同的描述。

[0093] 可选地,超声诊断设备 300 可包括在图 1 的医学设备 34 或便携式终端 36 中。

[0094] 显示单元 330 显示用于根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像。UI 图像的水平轴可指示表示 TGC 的亮度值,UI 图像的垂直轴可指示深度。用户可针对不同深度分别设置多个 TGC 值。

[0095] UI 单元 310 经由显示在显示单元 330 上的 UI 图像接收输入。

[0096] UI 单元 310 从用户接收预定请求、预定命令或其它数据。详细地, UI 单元 310 可接收用于将所述多个 TGC 值中的与第一深度对应的 TGC 值以及用户期望设置的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入。UI 单元 310 还可接收用于将所述多个 TGC 值中与第二深度对应的 TGC 值设置为第二 TGC 值的第二输入。将参照图 3 至图 18 详细描述用户输入以及超声诊断设备响应于用户输入的操作。

[0097] UI 单元 310 可以是触摸板。详细地, UI 单元 310 可包括与包括在显示单元 330 中的显示面板(未示出)连接的触摸板(未示出)。显示单元 330 将 UI 图像显示在显示面板上。当用户通过触摸 UI 图像上的特定点来输入命令时,触摸板可感测输入操作并识别由用户输入的命令。

[0098] 详细地,当 UI 单元 310 是触摸板并且用户触摸 UI 图像上的特定点时,UI 单元 310 感测触摸的点。然后,UI 单元 310 可将感测的信息发送到控制单元 320。此后,控制单元 320 可识别与感测的信息对应的用户的请求或命令,并可执行识别的用户的请求或命令。

[0099] 控制单元 320、显示单元 330 和 UI 单元 310 可经由线缆或无线地相互连接,并可相互发送或接收数据。

[0100] 控制单元 320 基于由 UI 单元 310 接收到的第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值。基于第一 TGC 值,控制单元 320 自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0101] 详细地,控制单元 320 可基于由 UI 单元 310 接收的输入自动地设置多个 TGC 值。例如,如稍后参照图 7 至图 18 详细描述的,控制单元 320 可设置多个 TGC 值以形成直线图案、曲线图案或用户设置的图案。

[0102] 图 4 是根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 400 的框图。除了超声诊断设备 400 还包括存储器 440 和通信单元 450 中的至少一个以外,超声诊断设备 400 具有与图 3 的超声诊断设备 300 相同的构造。

[0103] 详细地,超声诊断设备 400 的 UI 单元 410、控制单元 420 和显示单元 430 分别对应于图 3 的超声诊断设备 300 的 UI 单元 310、控制单元 320 和显示单元 330。因此,不重复关于超声诊断设备 400 的与图 3 的超声诊断设备 300 的描述相同的描述。

[0104] 存储器 440 可存储与超声图像有关的各种类型的数据。详细地,存储器 440 可存储捕获的超声图像。存储器 440 还可存储与多个 TGC 值有关的信息。详细地,存储器 440 可存储与 TGC 值之间的差异、TGC 值之间的比例和图案的情况有关的信息,使得 TGC 值形成直线图案、曲线图案或用户设置的图案。存储器 440 可存储 TGC 值,使得 TGC 值与多个深度匹配。

[0105] 通信单元 450 可经由有线/无线网络将预定数据发送到外部设备,或从外部设备接收预定数据。例如,当超声诊断设备 400 是图 1 的超声诊断设备 100 时,通信单元 450 对应于图 1 的通信单元 30,并可与服务器 35、医疗设备 34 和便携式终端 36 交换数据。

[0106] 图 5A、图 5B 和图 5C 示出本发明的接收用户输入的实施例。

[0107] 如图 5A 示出的,超声诊断设备 300 可经由 UI 单元 502 接收输入,所述 UI 单元 502 设置在控制面板中并且与显示超声图像的显示单元 504 分离。

[0108] 可选地,如图 5B 中示出的,超声诊断设备 300 可经由显示单元 506 接收输入。换

言之,图 4 的形成触摸板(未示出)的 UI 单元 410 可与包括在显示单元 430 中的显示面板(未示出)连接。

[0109] 可选地,如图 5C 中示出的,可通过使用便携式终端实现超声诊断设备 300。图 5C 的便携式终端可对应于经由网络 3 连接到图 1 的超声诊断设备 100 的便携式终端 36。例如,超声诊断设备 300 可通过使用各种类型的便携式终端(诸如 PACS 查看器、智能电话、膝上型计算机、平板 PC)中的任何便携式终端来实现。与图 5B 的实施例类似,图 5C 的超声诊断设备 300 的显示单元 508 可用作 UI 单元。换言之,超声诊断设备 300 的显示单元 508 可以是感测由用户做出的触摸的输入单元。

[0110] 超声诊断设备 300 接收用户输入的实施例不限于图 5A、图 5B 和图 5C 的实施例。换言之,超声诊断设备 300 可根据各种方法来显示超声图像和接收输入。

[0111] 图 6 是用于描述超声诊断设备的设置 TGC 值的一般操作的示意图。参照图 6,示出用于根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像 600。在 UI 图像 600 中,水平轴指示沿着右侧方向增加的增益值或亮度值。垂直轴指示与对象的部分所处的距离换能器 2200 的深度对应的深度值,其中,所述深度值向下增加。例如,与第一深度对应的 TGC 值 601 用于补偿与第一深度对应的超声图像的亮度,与第二深度对应的 TGC 值 620 用于补偿与第二深度对应的超声图像的亮度。与第三深度对应的 TGC 值 640 用于补偿与第三深度对应的超声图像的亮度。对象的部分的位置距换能器 2200 的深度以第一深度、第二深度和第三深度的顺序增加,当被设置为与每个深度对应的 TGC 值的值向右增加时,补偿增加。详细地,当与预定深度对应的 TGC 值增加时,施加到在预定深度处获取的超声回波信号的增益值可增加,因此,在预定深度处获取的超声回波信号可被放大更多。

[0112] 在现有技术中,需要独立的输入来设置多个 TGC 值。换言之,即使当用户将与第一深度对应的 TGC 值 601 设置为第一 TGC 值 602 时,现有的超声诊断设备也需要其他输入以设置除了与第一深度对应的 TGC 值 601 之外的 TGC 值。例如,现有的超声诊断设备需要两个独立的输入来将与第一深度对应的 TGC 值 601 设置为第一 TGC 值 602,并将与第二深度对应的 TGC 值 620 设置为第二 TGC 值(未示出)。因此,用户不得不麻烦地多次设置 TGC 值。

[0113] 根据本发明的实施例,可基于最少次数的用户输入来设置多个 TGC 值。详细地,超声诊断设备 300 的 UI 单元 310 经由 UI 图像接收用于将多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入。超声诊断设备 300 的控制单元 320 基于第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。

[0114] 一般来说,超声回波信号的幅值随其发送距离的增加而减小。因此,控制单元 320 可确定 TGC 图案,从而根据确定的 TGC 图案,对位于更深位置的对象执行更多补偿,并可自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。可基于用户的意图和病人将被超声诊断的部位来设置各种 TGC 图案,以设置与第二深度对应的 TGC 值。根据本发明的实施例的超声诊断设备可允许用户根据深度容易地设置多个 TGC 值,使得所述多个 TGC 值形成预定图案。

[0115] 将参照图 7 至图 18 详细描述超声诊断设备 300 和超声诊断设备 400 的 TGC 值设置操作。

[0116] 图 7 是用于描述根据本发明的实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的

示图。

[0117] 超声诊断设备 300 的显示单元 330 显示图 7 的 UI 图像 700。图 7 的 UI 图像 700 与图 6 的 UI 图像 600 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0118] 图 7 示出超声诊断设备 300 自动设置多个 TGC 值的方法。详细地,UI 单元 310 接收用于将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值 706 的第一输入 780。控制单元 320 根据第一输入 780,将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值 706,并自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与多个第二深度对应的 TGC 值。例如,当用户经由 UI 单元 310 将与第一深度 d1 对应的 TGC 值 706 设置为值 b1 时,控制单元 320 可自动设置与除了第一深度 d1 之外的第二深度 d2、d3、d4、d5、d6、d7 对应的 TGC 值。

[0119] 控制单元 320 可基于用户设置仅设置与包括在从第一深度 d1 开始的预定范围(例如,范围 $-r1$ 和范围 $+r1$) 内的深度对应的 TGC 值。例如,控制单元 320 可不自动设置没有包括在预定范围中的 TGC 值 702。

[0120] 当所述至少一个第二深度从第一深度 d1 增加或减小时,控制单元 320 可将与至少一个第二深度对应的 TGC 值设置为大于或小于与第一深度 d1 对应的第一 TGC 值 706。

[0121] 详细地,当第二深度 d5 大于第一深度 d1 时,控制单元 320 将与第二深度 d5 对应的 TGC 值 708 设置为小于第一 TGC 值 706。当第二深度 d2 小于第一深度 d1 时,控制单元 320 将与第二深度 d2 对应的 TGC 值 704 设置为小于第一 TGC 值 706。换言之,控制单元 320 可设置与多个第二深度对应的 TGC 值,使得针对不同深度的 TGC 值形成图 7 的图案 720。

[0122] 控制单元 320 可自动计算与第二深度对应的 TGC 值。例如,如图 7 中示出的,控制单元 320 可基于第一深度 d1 和第一 TGC 值 706 之间的比例,来设置与第二深度对应的 TGC 值。详细地,当第二深度 d2 小于第一深度 d1 时,控制单元 320 将具有第二深度 d2 的 TGC 值 704 设置在连接开始点 701 和第一 TGC 值 706 的直线 760 上。当第二深度 d5 大于第一深度 d1 时,控制单元 320 可通过直线的比例将与第二深度 d5 对应的 TGC 值 708 设置为小于第一 TGC 值 706。因此,图 7 的图案 720 可以基于图 7 的直线 760。

[0123] 控制单元 320 可根据用户设置来计算与第二深度对应的 TGC 值。例如,当深度增加或减小时,用户可设置与第二深度对应的 TGC 值相对于与第一深度 d1 对应的第一 TGC 值 706 的增量或减量。然而,控制单元 320 设置与第二深度对应的 TGC 值的方法不限于这种方法。

[0124] 图 8 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示图。

[0125] 参照图 8,与图 7 相比,控制单元 320 基于用户的设置,设置与多个深度对应的所有 TGC 值。例如,与图 7 的实施例相比,控制单元 320 自动设置与远离第一深度且对象所处的最小深度对应的 TGC 值 802。详细地,控制单元 320 可将与对象所处的最小深度对应的 TGC 值 802 设置为开始点。

[0126] 图 9 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示图。

[0127] 图 9 示出超声诊断设备 300 设置多个 TGC 值以形成曲线图案 960 的方法。图 9 的第一输入 980 可以与图 7 的第一输入 780 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0128] 详细地,基于第一输入 980,控制单元 320 自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值

之外的与多个第二深度对应的 TGC 值,以形成曲线图案 960。例如,控制单元 320 可基于与第一深度 d1 对应的第一 TGC 值 904 来形成曲线图案 960,并可设置多个 TGC 值(例如,TGC 值 902 和 TGC 值 906),使得所述多个 TGC 值处在曲线图案 960 上。

[0129] 具体地讲,可容易地将曲线图案 960 用于获取血管的超声图像。例如,当用户设置血管的中心部分的 TGC 值时,控制单元 320 可基于设置的血管中心部分的 TGC 值,自动设置多个 TGC 值以形成曲线图案。

[0130] 曲线图案 960 的曲率可由用户设置或可由控制单元 320 计算。

[0131] 图 10 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0132] 图 10 示出超声诊断设备 300 设置多个 TGC 值以形成直线图案 1060 的方法。图 10 的第一输入 1080 可以与图 7 的第一输入 780 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0133] 详细地,基于第一输入 1080,控制单元 320 自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与多个第二深度对应的 TGC 值,以形成直线图案 1060。例如,控制单元 320 可基于与第一深度 d1 对应的第一 TGC 值 1004,形成直线图案 1060,并可将多个 TGC 值(例如,TGC 值 1002 和 TGC 值 1006)设置在直线图案 1060 中。

[0134] 直线图案 1060 可用在一般的 TGC 设置方法中。如上所述,在 TGC 中,如果从对象的不同部分反射的超声回波信号的速度是常数且对象的反射系数也是常数,则当对象的部分定位更深时,需要对超声回波信号做出更多补偿。例如,当用户设置与对象位于的预定深度对应的 TGC 值时,控制单元 320 可自动设置多个 TGC 值,使得当对象位于更深位置时,基于直线图案 1060 和设置的与预定深度对应的 TGC 值执行更多补偿。

[0135] 直线图案 1060 的倾斜(inclination)可由用户设置或可由控制单元 320 计算。

[0136] 图 11 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0137] 图 11 示出超声诊断设备 300 以用户设置的图案 1160 设置多个 TGC 值的方法。图 11 的第一输入 1180 可以与图 7 的第一输入 780 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0138] 详细地,基于第一输入 1180,控制单元 320 自动设置除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与多个第二深度对应的 TGC 值,以形成用户设置的图案 1160。例如,控制单元 320 可基于与第一深度 d1 对应的第一 TGC 值 1104 形成用户设置的图案 1160,并可设置多个 TGC 值(例如,TGC 值 1102 和 TGC 值 1106),使得多个 TGC 值处在用户设置的图案 1160 上。

[0139] 用户设置的图案 1060 可具有各种形式。用户可根据超声诊断环境设置合适的图案。

[0140] 图 12 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0141] 图 12 示出超声诊断设备 300 将多个 TGC 值设置为相同值的方法。图 12 的第一输入 1280 可以与图 7 的第一输入 780 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0142] 详细地,控制单元 320 可根据第一输入 1280 将除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与多个第二深度对应的 TGC 值自动设置为第一 TGC 值 1204。

[0143] 超声诊断设备 300 可根据多个用户输入设置多个 TGC 值。用户可通过使用多个用户输入更有效地设置多个 TGC 值。现在将描述根据多个用户输入设置多个 TGC 值的超声诊

断设备 300。

[0144] 图 13 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0145] 超声诊断设备 300 的显示单元 330 显示图 13 的 UI 图像 1300。图 13 的 UI 图像 1300 对应于图 6 的 UI 图像 600。因此,将省略对它的重复描述。

[0146] 图 13 示出超声诊断设备 300 根据第一输入 1380 和第二输入 1382 分别设置多个 TGC 值 1304 和 1306 以形成直线图案 1360 的方法。详细地,UI 单元 310 接收第一输入 1380 和第二输入 1382,以将多个 TGC 值中与第一深度 d1 对应的 TGC 值和与第二深度 d2 对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值 1302(即, b1) 和第二 TGC 值 1308(即, b2)。UI 单元 310 可同时或顺序接收第一输入 1380 和第二输入 1382。

[0147] 控制单元 320 基于第一输入 1380 和第二输入 1382 将与第一深度 d1 对应的 TGC 值和与第二深度 d2 对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值 1302 和第二 TGC 值 1308,并基于第一 TGC 值 1302 和第二 TGC 值 1308 自动设置除了与第一深度 d1 对应的 TGC 值和与第二深度 d2 对应的 TGC 值之外的与至少一个第三深度(例如,第三深度 d3 和 d4)对应的 TGC 值。

[0148] 根据本发明的实施例,所述至少一个第三深度可以是基于用户的设置的第一深度 d1 和第二深度 d2 之间的深度。详细地,控制单元 320 可自动设置与第一深度 d1 和第二深度 d2 之间的第三深度 d3 和 d4 对应的 TGC 值 1304 和 1306,而可不设置与未出现在第一深度 d1 和第二深度 d2 之间的深度对应的 TGC 值(例如, TGC 值 1310)。然而,第三深度不限于这个实施例。

[0149] 控制单元 320 可产生使第一 TGC 值 1302 和第二 TGC 值 1308 相互连接的直线图案 1360,并可将与第三深度 d3 和 d4 对应的 TGC 值 1304 和 TGC 值 1306 自动设置在直线图案 1360 中。虽然图 13 中第一 TGC 值 1302 和第二 TGC 值 1308 之间的 TGC 值在直线图案 1360 中,但 TGC 值可存在于图 8 至图 12 示出的各种图案中的任意图案中。

[0150] 用户可基于第一输入 1380 和第二输入 1382 容易且有效地设置直线图案 1360 和第三深度。

[0151] 图 14 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 的操作的示意图。

[0152] 参照图 14,与图 13 相比,控制单元 320 基于用户的设置,设置与多个深度对应的所有 TGC 值。在图 14 中,第三深度包括除了第一深度和第二深度之外的所有深度。因此,控制单元 320 可产生使与第一深度对应的 TGC 值 1402 和与第二深度对应的 TGC 值 1408 相互连接的直线图案 1460,并可自动将与第三深度对应的 TGC 值 1404 和 TGC 值 1410 设置在直线图案 1460 中。

[0153] 图 15 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0154] 图 15 示出超声诊断设备 300 设置多个 TGC 值以形成曲线图案 1560 的方法。图 15 的第一输入 1580 和第二输入 1582 可分别与图 13 的第一输入 1380 和第二输入 1382 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0155] 图 15 的控制单元 320 可产生连接与第一深度对应的的第一 TGC 值和与第二深度对应的的第二 TGC 值的曲线图案 1560。

[0156] 根据本发明的实施例,可基于用户的设置将第三深度设置为包括在曲线图案 1560 中的深度。例如,在图 15 中,当基于第一输入 1580 和第二输入 1582 而产生曲线图案 1560 时,可将第三深度设置为曲线图案 1560 的起点 1502 和终点 1506 之间的至少一个深度。然而,第三深度不限于该实施例。

[0157] 控制单元 320 可自动设置包括将出现在曲线图案 1560 上的与第三深度对应的终点 1506 的 TGC 值,而可不设置与不包括在第三深度中的深度对应的 TGC 值 1508。

[0158] 用户可基于第一输入 1580 和第二输入 1582 容易且有效地设置曲线图案 1560 和第三深度。

[0159] 图 16 是用于描述根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 300 的设置 TGC 值的操作的示意图。

[0160] 图 16 示出超声诊断设备 300 设置多个 TGC 值以形成用户设置的图案 1660 的方法。图 16 的第一输入 1680 和第二输入 1682 可分别与图 13 的第一输入 1380 和第二输入 1382 相同。因此,将省略对它的重复描述。

[0161] 根据本发明的实施例,第三深度可以是基于用户的设置的第一深度和第二深度之间的深度。控制单元 320 可自动设置与第三深度对应的 TGC 值,而可不设置与没有包括在第三深度中的深度对应的 TGC 值 1606。然而,第三深度不限于此实施例。

[0162] 控制单元 320 可产生连接与第一深度对应的第一 TGC 值 1602 和与第二深度对应的第二 TGC 值 1604 的用户设置的图案 1660,并可将与第三深度对应的 TGC 值自动设置在用户设置的图案 1660 上。

[0163] 图 17 是根据本发明的实施例的设置 TGC 值的方法的流程图,所述方法由超声诊断设备执行。设置 TGC 值的方法可由以上参照图 3 和图 4 描述的超声诊断设备 300 和超声诊断设备 400 执行。TGC 值设置方法的操作包括与超声诊断设备 300 和超声诊断设备 400 的上述操作相同的技术精神。在此省略以上参照图 1 至图 16 提供的重复描述。

[0164] 在操作 S1710 中,超声诊断设备 300 的显示单元 330 可显示用于在控制单元 320 的控制下根据深度来设置多个 TGC 值的 UI 图像。

[0165] 在操作 S1720 中,超声诊断设备 300 的 UI 单元 310 可经由 UI 图像接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入。

[0166] 在操作 S1730 和操作 S1740 中,超声诊断设备 300 的控制单元 320 可基于第一输入将与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值,并基于第一 TGC 值自动设置所述多个 TGC 值中除了与第一深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第二深度对应的 TGC 值。例如,可如以上参照图 7 至图 12 所描述的来设置所述多个 TGC 值。

[0167] 图 18 是根据本发明的另一实施例的设置 TGC 值的方法的流程图,所述方法由超声诊断设备执行。TGC 值设置方法可由以上参照图 3 和图 4 描述的超声诊断设备 300 和超声诊断设备 400 执行。TGC 值设置方法的操作包括与超声诊断设备 300 和超声诊断设备 400 的上述操作相同的技术精神。在此省略以上参照图 1 至图 16 提供的重复描述。

[0168] 在操作 S1810,超声诊断设备 300 的显示单元 330 可显示用于在控制单元 320 的控制下根据深度设置多个 TGC 值的 UI 图像。

[0169] 在操作 S1820,超声诊断设备 300 的 UI 单元 310 可经由 UI 图像分别接收用于将所述多个 TGC 值中与第一深度对应的 TGC 值设置为第一 TGC 值的第一输入以及将所述多个

TGC 值中与第二深度对应的 TGC 值设置为第二 TGC 值的第二输入。

[0170] 在操作 S1830 和操作 S1840 中,超声诊断设备 300 的控制单元 320 可基于第一输入和第二输入将与第一深度和第二深度对应的 TGC 值分别设置为第一 TGC 值和第二 TGC 值,并基于第一 TGC 值和第二 TGC 值自动设置除了与第一深度和第二深度对应的 TGC 值之外的与至少一个第三深度对应的 TGC 值。例如,可如以上参照图 13 至图 16 所描述的来设置所述多个 TGC 值。

[0171] 如上所述,在根据本发明的一个或更多个以上实施例的超声诊断设备以及由超声诊断设备执行的 TGC 设置方法中,基于最少次数的用户输入来自动设置超声图像的 TGC。因此,可增加用户的便利。

[0172] 可将本发明的实施例写作计算机程序,并可在使用计算机可读记录介质执行程序的通用数字计算机中实现本发明的实施例。

[0173] 计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)、光学记录介质(例如,CD-ROM 或 DVD)等。

[0174] 示例性实施例应仅仅被视为描述性的意义,而不是为了限制的目的。对每个实施例中的特征或方面的描述应被代表性地视为可用于其它实施例中的其它相似特征或方面。

[0175] 虽然已参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但本领域的普通技术人员将理解,可在不脱离由以上权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,作出形式和细节上的各种改变。

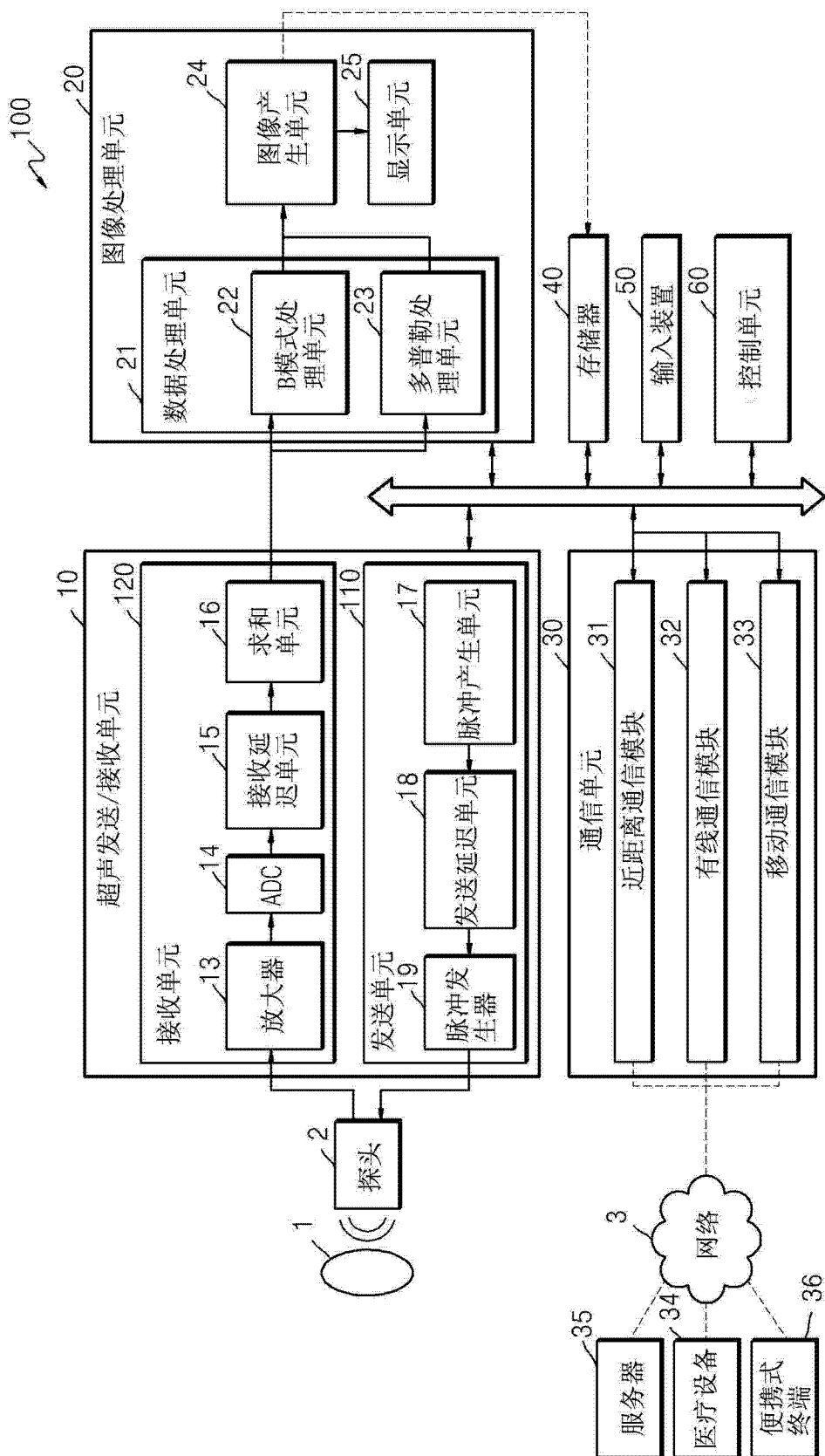


图 1

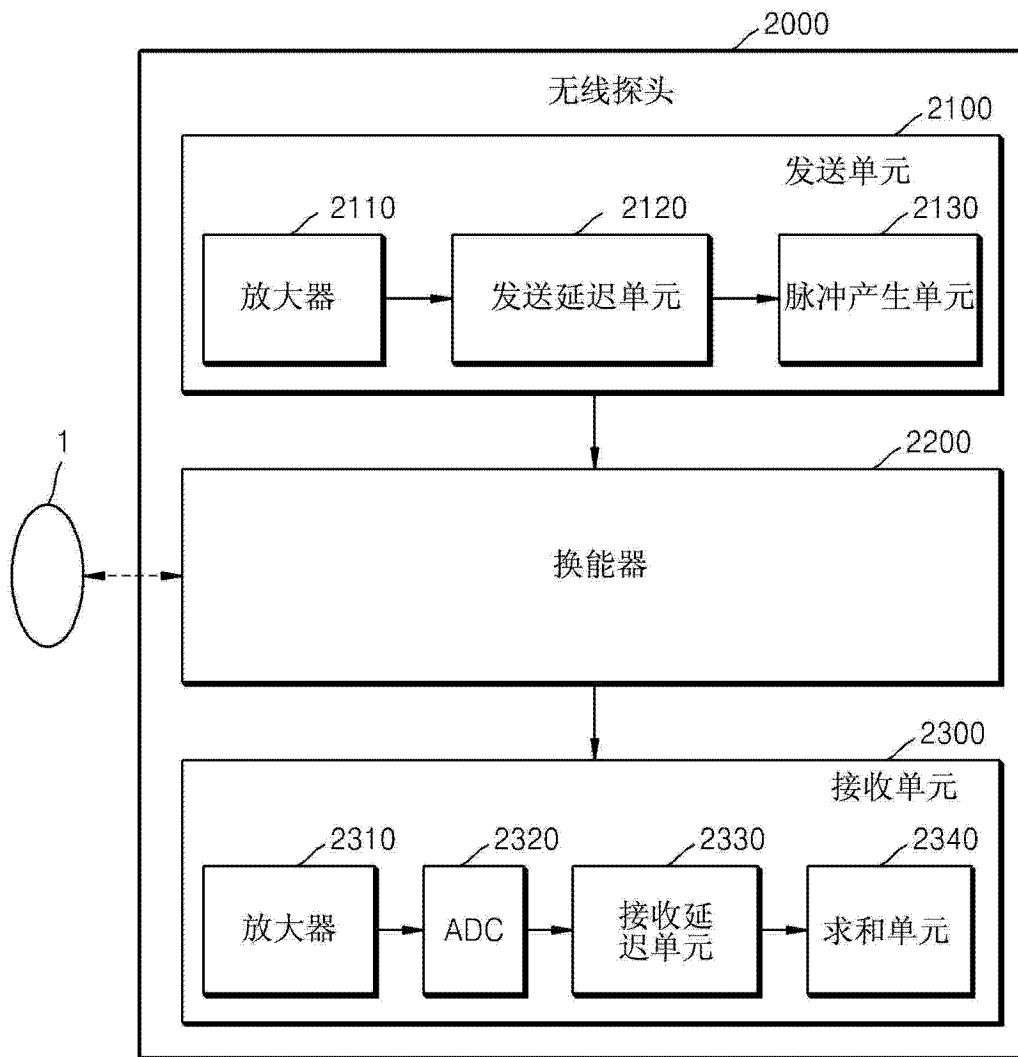


图 2

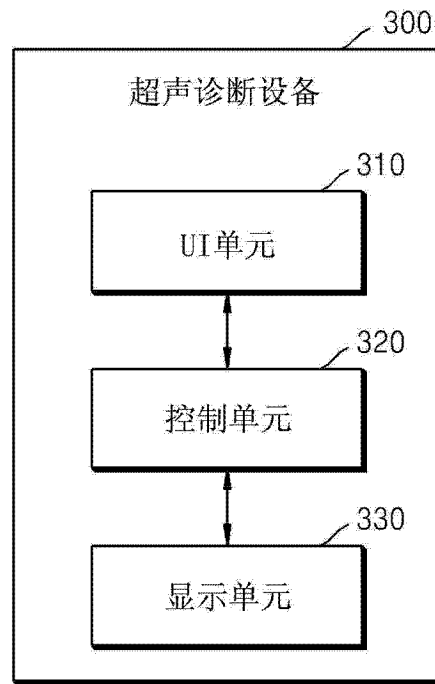


图 3

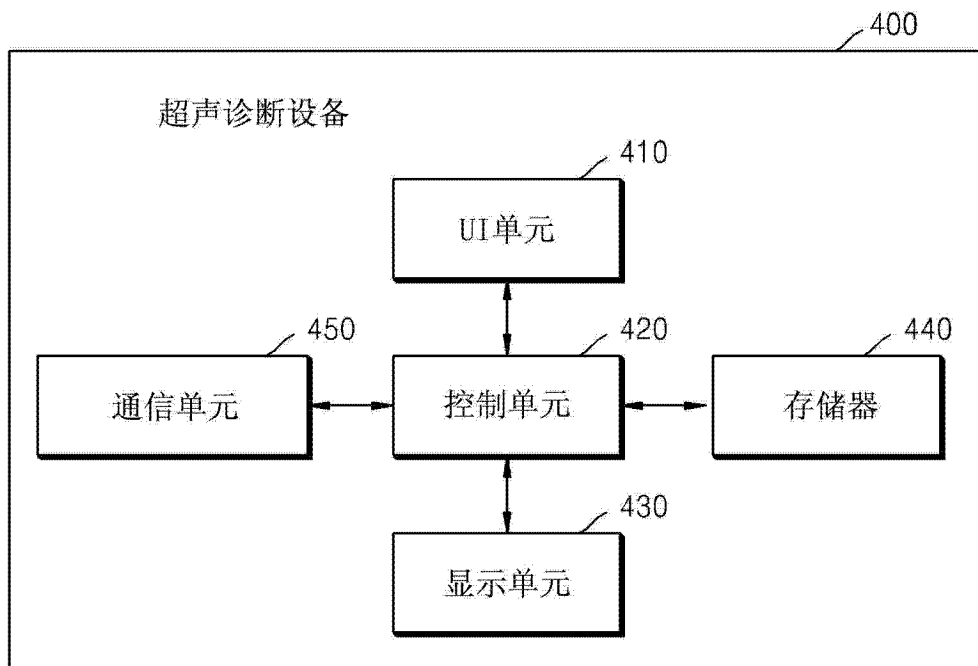


图 4

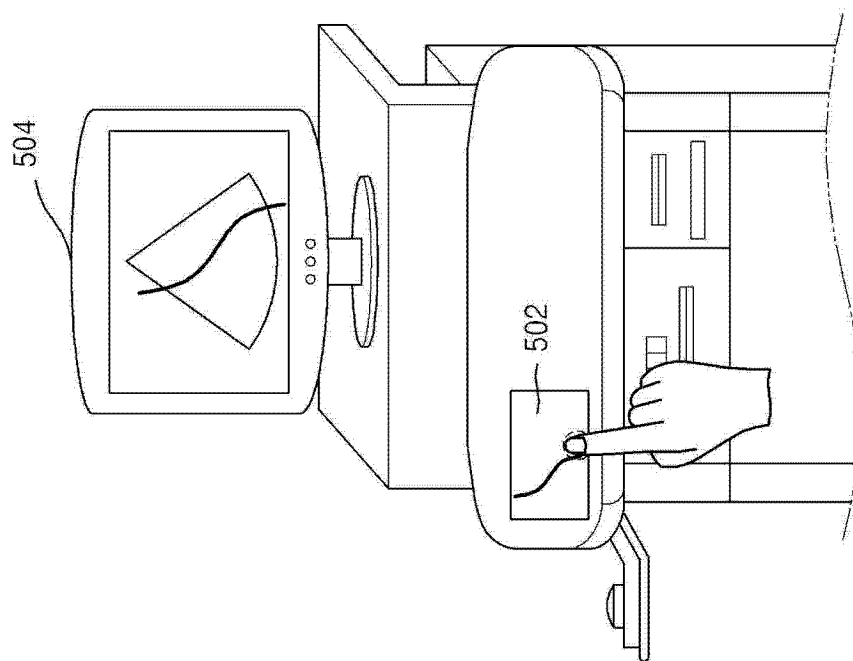


图 5A

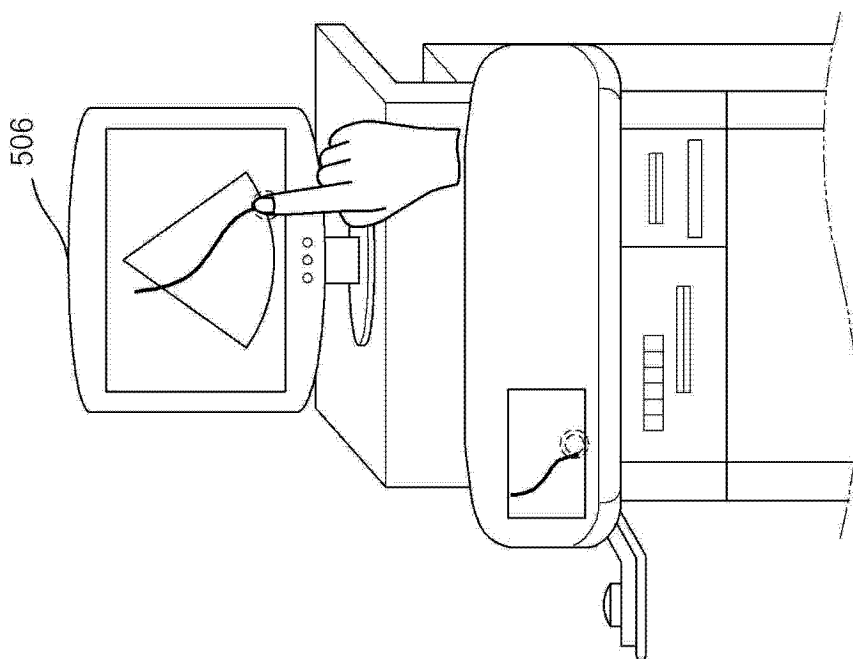


图 5B

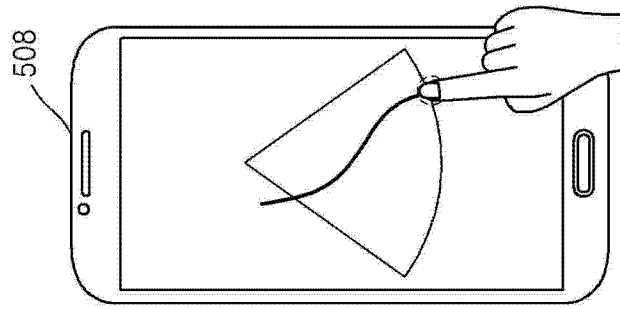


图 5C

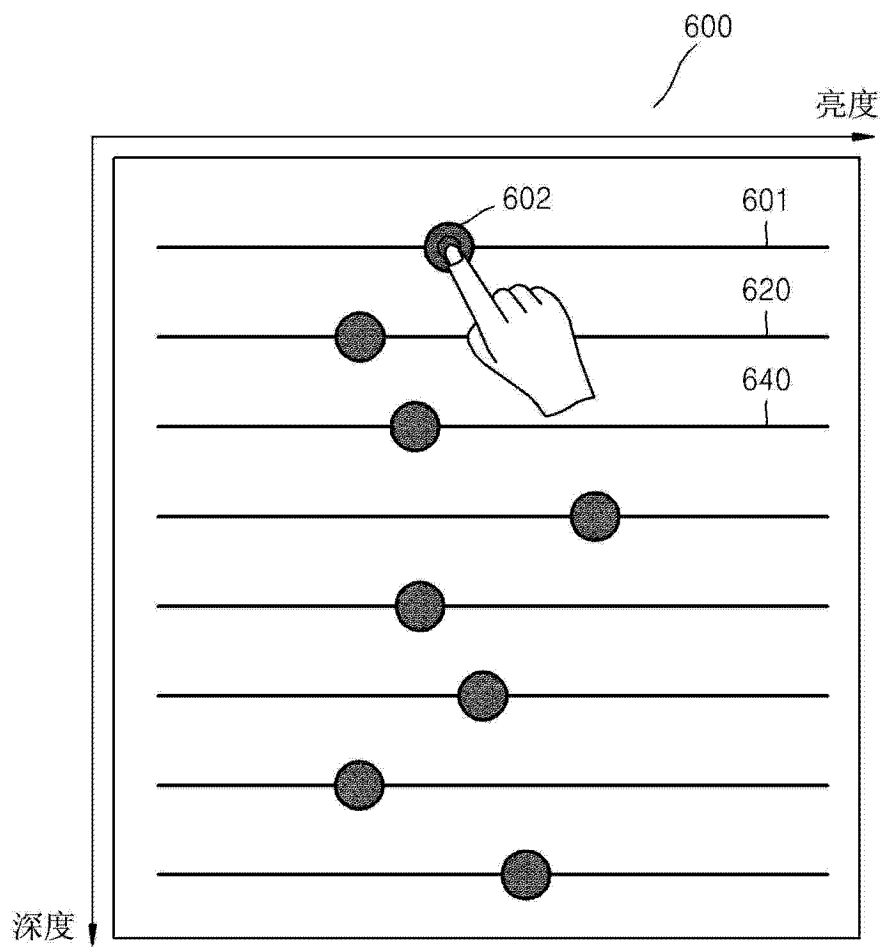


图 6

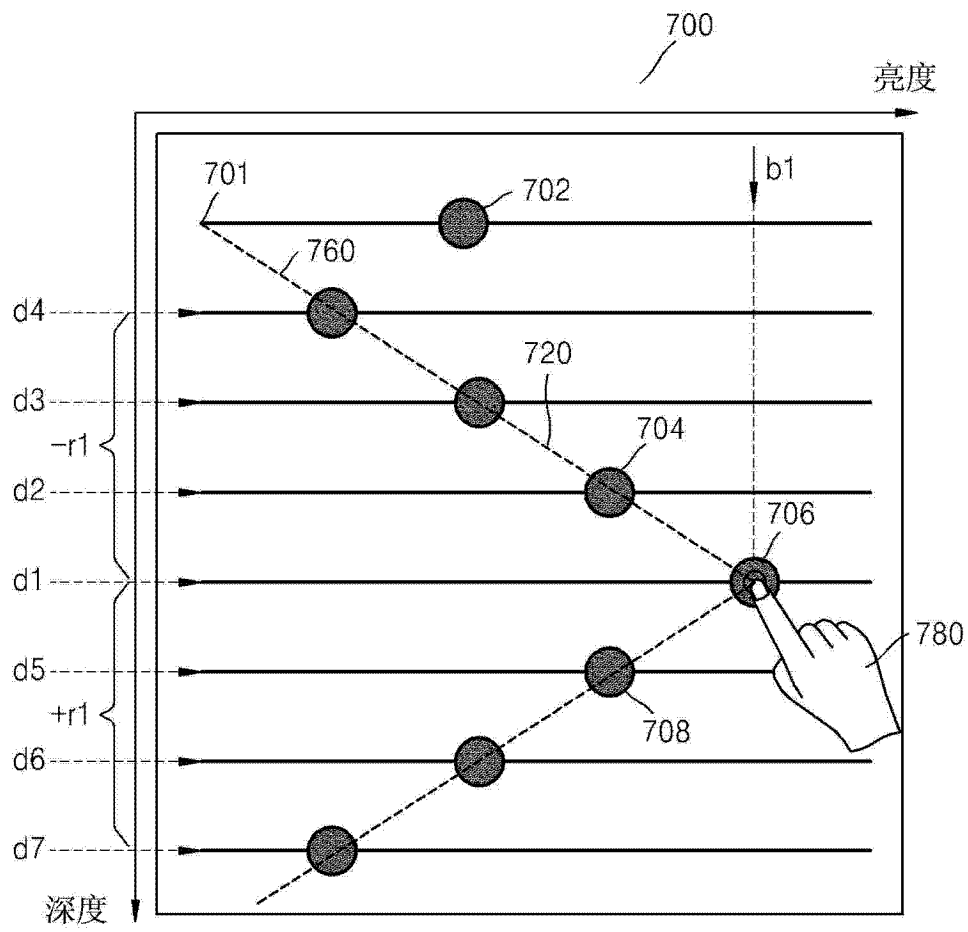


图 7

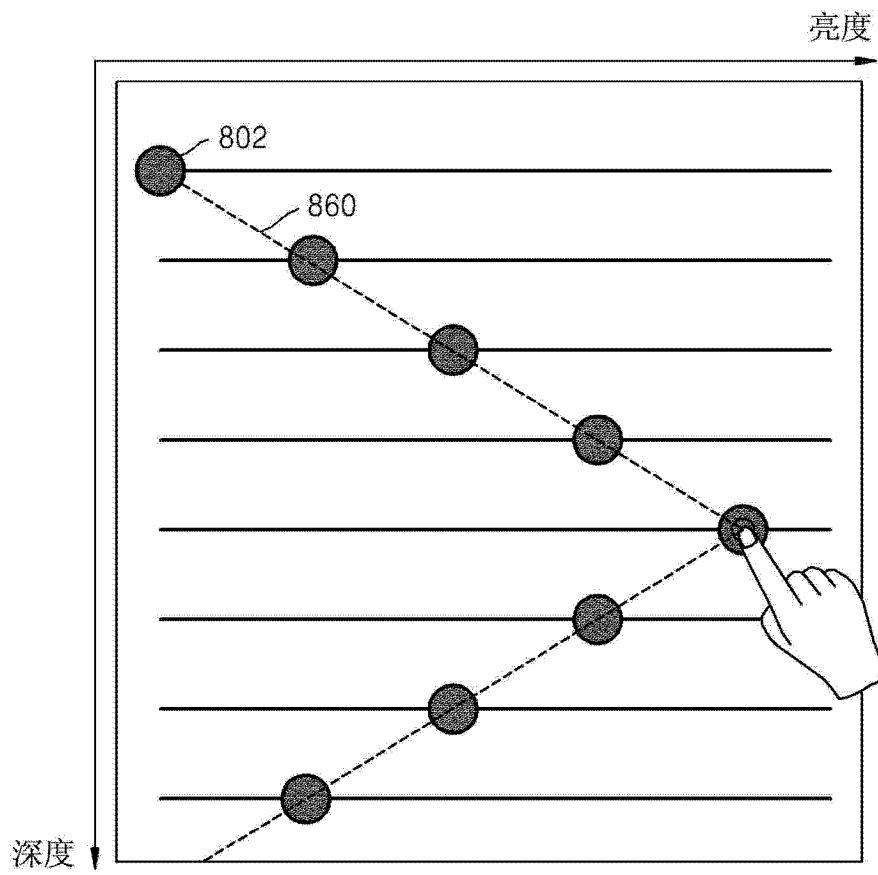


图 8

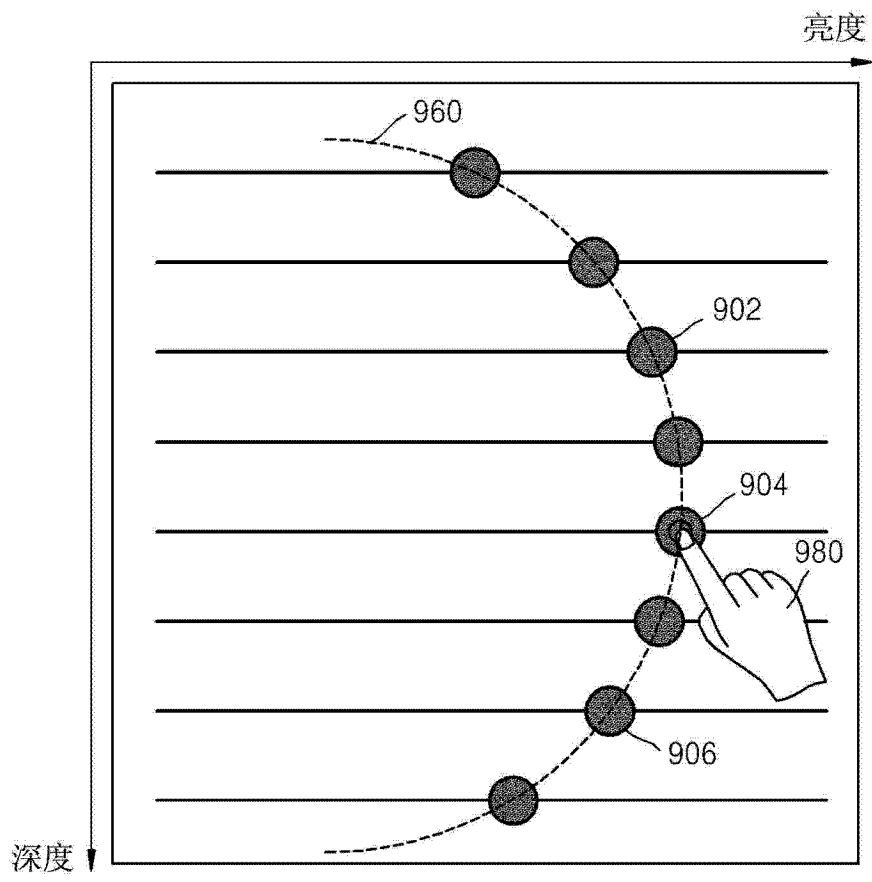


图 9

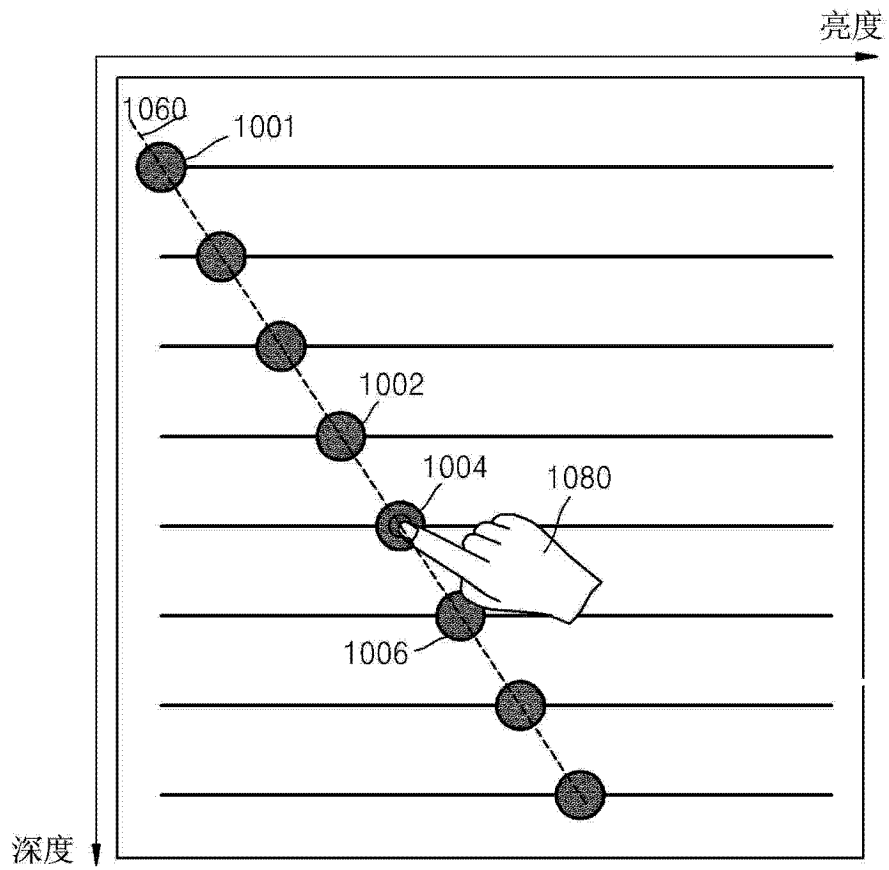


图 10

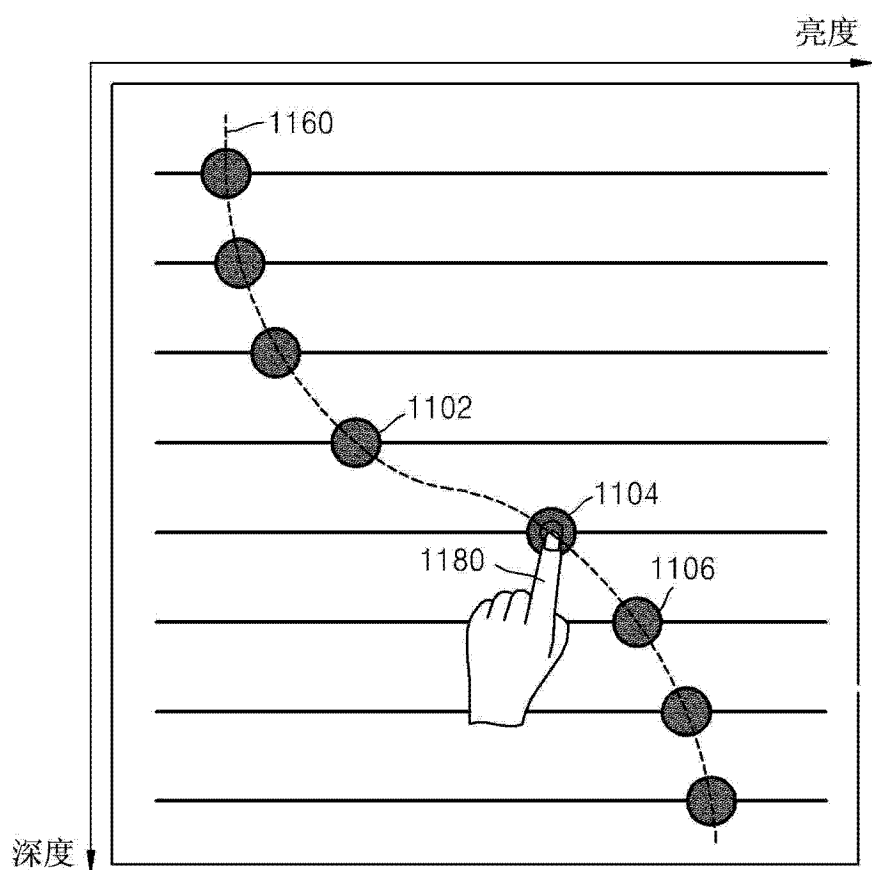


图 11

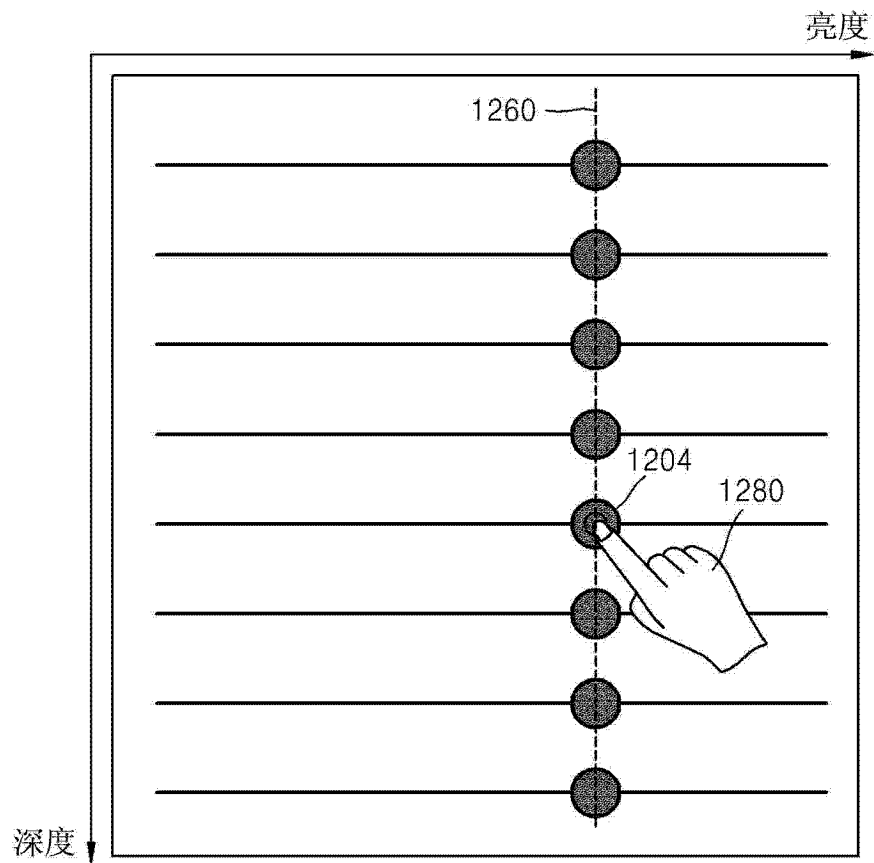


图 12

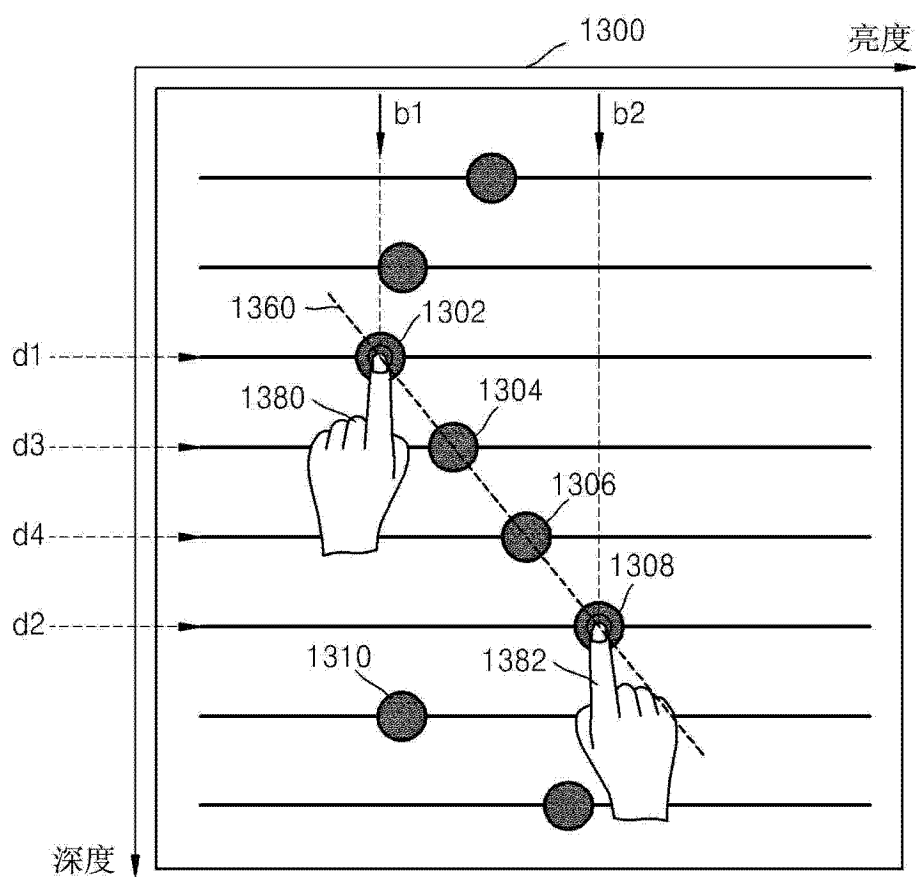


图 13

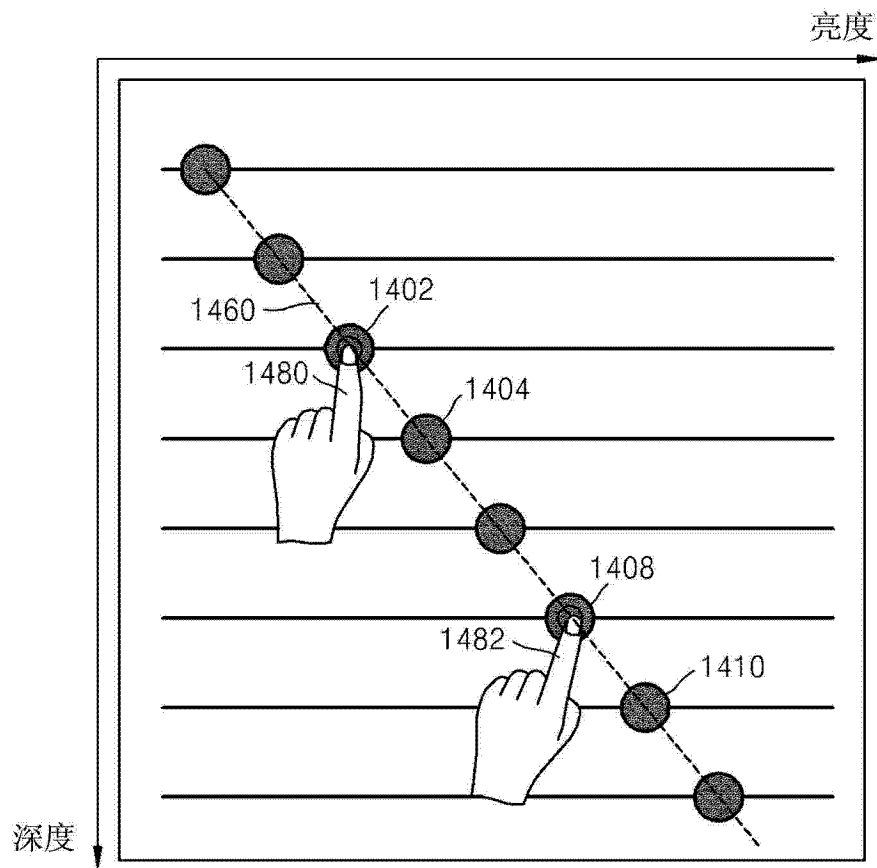


图 14

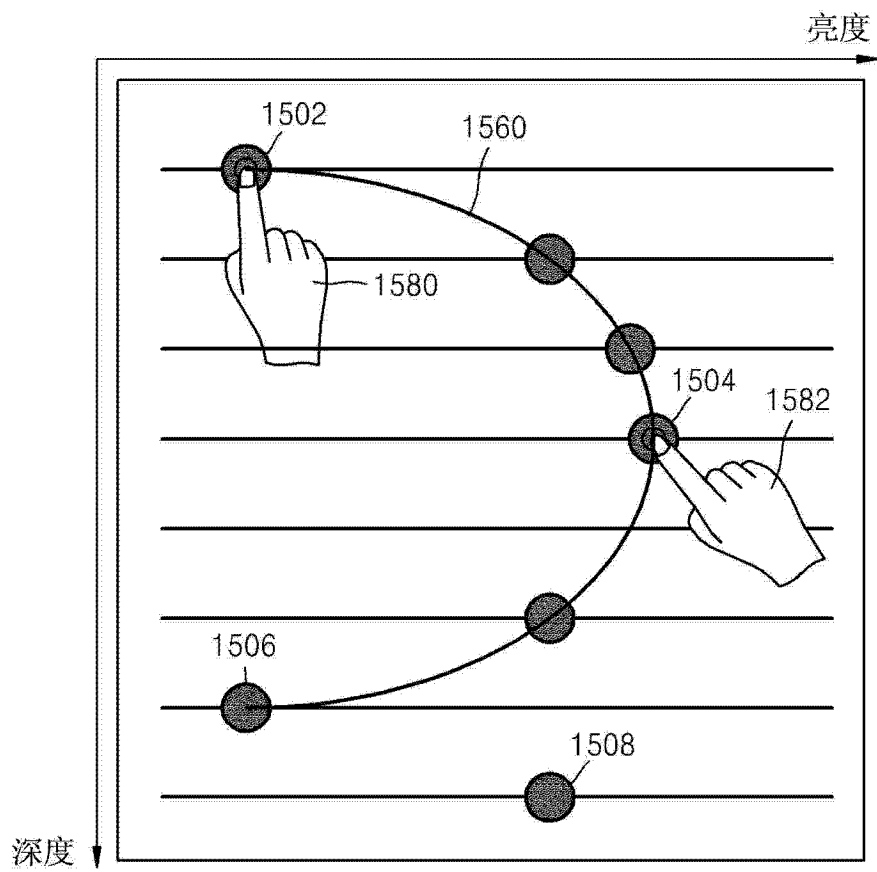


图 15

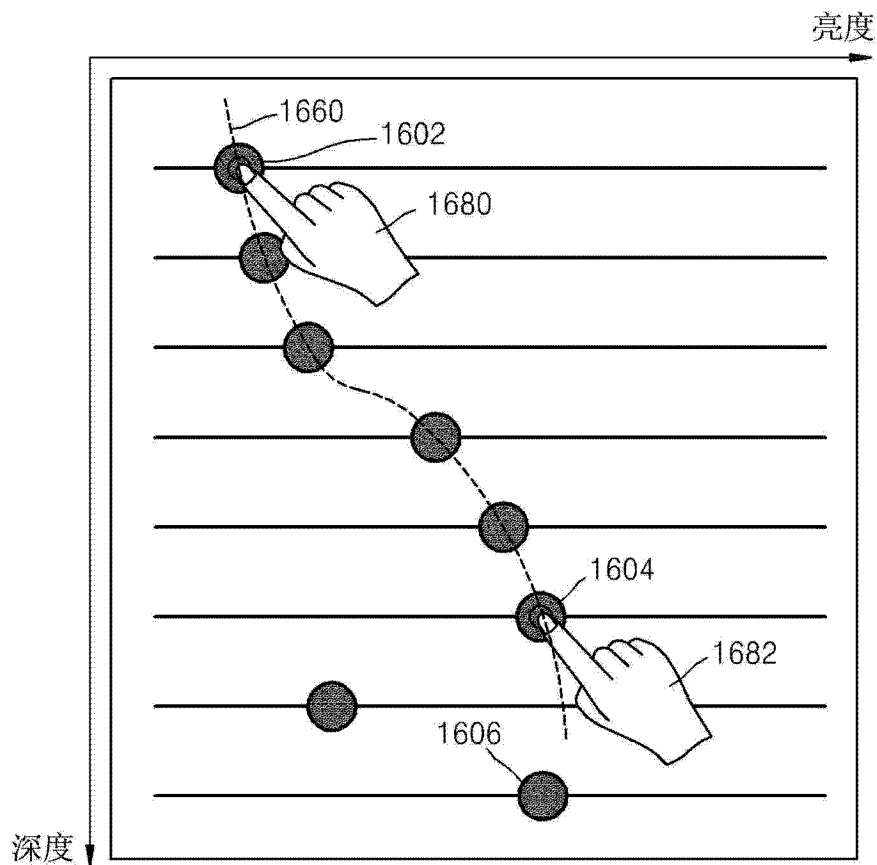


图 16

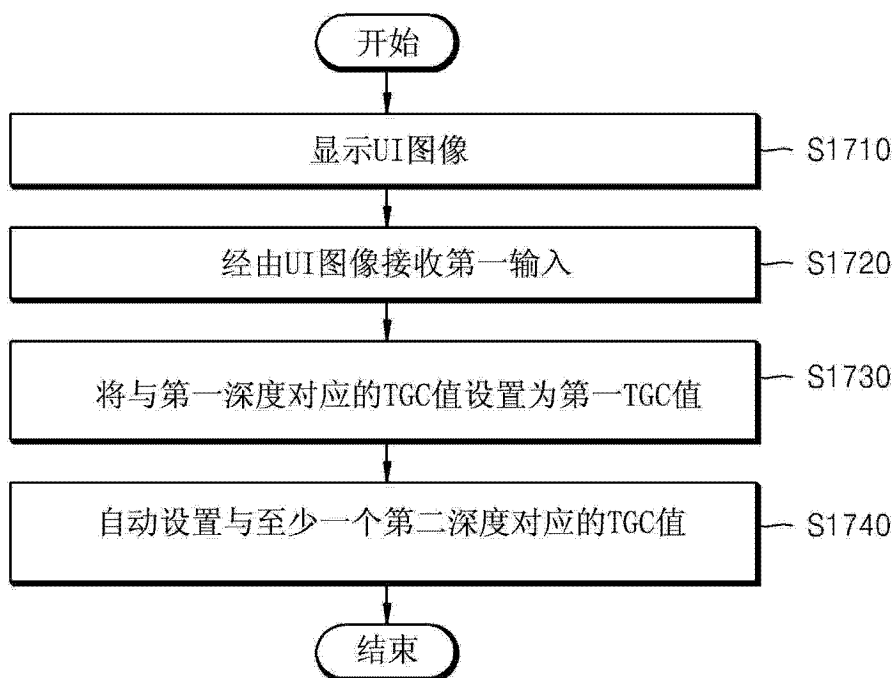


图 17

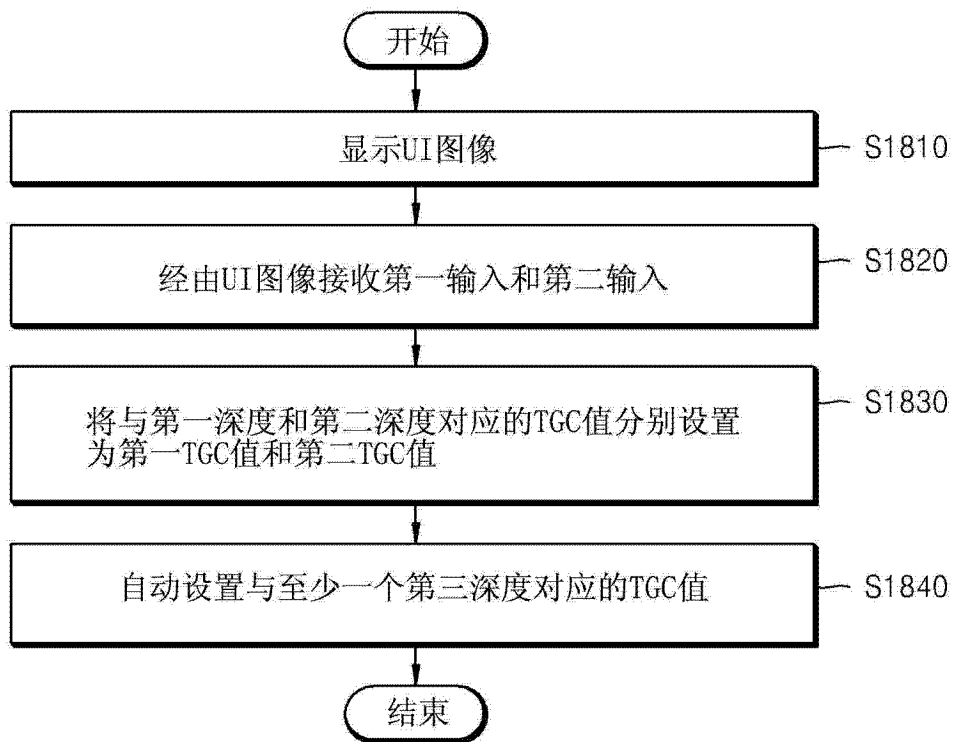


图 18

专利名称(译)	超声诊断设备以及由其执行的时间增益补偿设置方法		
公开(公告)号	CN104545996A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201410571934.0	申请日	2014-10-23
[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	尹技相		
发明人	尹技相		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G06F3/04845 A61B8/44 A61B8/4427 A61B8/467 G01S7/52033 G01S7/52084 G06F3/04847 G06T5/009 G06T2200/24 G06T2207/10136 G06T2207/20208		
优先权	1020140057945 2014-05-14 KR 1020130127304 2013-10-24 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种超声诊断设备以及由其执行的时间增益补偿设置方法，所述超声诊断设备包括：显示单元，显示用于根据深度设置多个时间增益补偿(TGC)值的用户界面(UI)图像；UI单元，经由UI图像接收用于将所述多个TGC值中与第一深度对应的TGC值设置为第一TGC值的第一输入；控制单元，基于第一输入将与第一深度对应的TGC值设置为第一TGC值，并基于第一TGC值自动设置所述多个TGC值中除了与第一深度对应的TGC值之外的与至少一个第二深度对应的TGC值。

