



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103654851 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310404374. 5

(22) 申请日 2013. 09. 06

(30) 优先权数据

10-2012-0098962 2012. 09. 06 KR

10-2013-0071955 2013. 06. 21 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

申请人 三星麦迪森株式会社

(72) 发明人 张殷祯 李真镛

(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 张云珠 张军

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

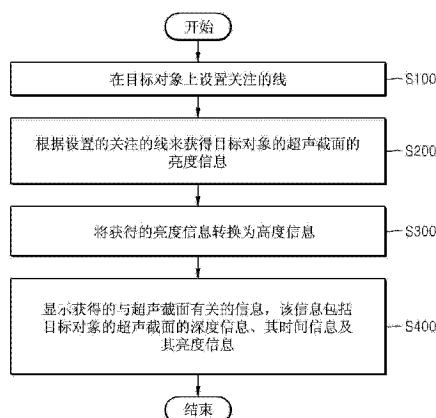
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于显示与超声截面有关的立体信息的方法和
设备

(57) 摘要

提供用于显示与超声截面有关的立体信息的方法和
设备。所述方法包括：在目标对象上设置关注的线；
获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的
亮度信息；将获得的亮度信息转换为高度信息；基
于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体
信息。



1. 一种显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法,所述方法包括:
在目标对象上设置关注的线;
获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息;
将获得的亮度信息转换为高度信息;
基于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,与目标对象的超声截面有关的立体信息包括目标对象的超声截面的深度信息、捕获时间信息和亮度信息。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述设置的步骤包括:
接收用于设置关注的线的输入;
基于接收到的输入,基于在关于目标对象的超声图像上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个确定关注的线。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述转换的步骤包括:将获得的包含预定的灰度值的亮度信息映射到预定范围的高度值。
5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述转换的步骤包括:将预定颜色分配到映射的高度值。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述分配的步骤包括:
针对映射的高度值的预定范围设置颜色分布;
根据设置的颜色分布针对对应的高度值分配颜色。
7. 如权利要求2所述的方法,其中,所述显示的步骤包括:通过将深度信息用作第一轴、将捕获时间信息用作第二轴并将从亮度信息转换的高度信息用作第三轴,在立体空间中显示与超声截面有关的信息。
8. 一种用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备,所述设备包括:
线设置单元,被配置用来设置在目标对象上的关注的线;
亮度信息获得单元,被配置用来获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息;
信息转换单元,被配置用来将获得的亮度信息转换为高度信息;
显示单元,被配置用来基于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息。
9. 如权利要求8所述的设备,其中,与目标对象的超声截面有关的立体信息包括目标对象的超声截面的深度信息、捕获时间信息和亮度信息。
10. 如权利要求8所述的设备,还包括:输入接收单元,被配置用来接收用于设置关注的线的输入,
其中,线设置单元基于接收到的输入,基于在关于目标对象的超声图像上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个确定关注的线。
11. 如权利要求8所述的设备,其中,所述信息转换单元包括:映射单元,被配置用来将获得的包含预定的灰度值的亮度信息映射到预定范围的高度值。
12. 如权利要求11所述的设备,其中,所述信息转换单元包括:颜色分配单元,被配置用来将预定颜色分配到映射的高度值。
13. 如权利要求12所述的设备,其中,所述颜色分配单元包括:分布设置单元,被配置用来针对映射的高度值的预定范围设置颜色分布,

其中,颜色分配单元根据设置的颜色分布针对对应的高度值分配颜色。

14. 如权利要求 9 所述的设备,其中,显示单元通过将深度信息用作第一轴、将捕获时间信息用作第二轴并将从亮度信息转换的高度信息用作第三轴,在立体空间中显示与超声截面有关的信息。

用于显示与超声截面有关的立体信息的方法和设备

[0001] 本申请要求于 2012 年 9 月 6 日递交到韩国知识产权局的第 10-2012-0098962 号韩国专利申请以及于 2013 年 6 月 21 日递交到韩国知识产权局的第 10-2013-0071955 号韩国专利申请的优先权,其公开通过引用全部内容合并于此。

技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的设备和 method 涉及用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法和设备,并且更具体地,涉及通过使用超声数据来将与超声截面有关的信息转换为立体信息并显示该立体信息的方法和设备。

背景技术

[0003] 超声诊断设备从身体表面向身体内部的预定部分(即,目标对象)传输超声波信号,以便通过使用由身体内部的组织所反射的超声波信号的信息来获得软组织的积血的横截面图像。

[0004] 超声波诊断设备是紧凑的、廉价的并且实时地显示图像。另外,超声波诊断设备不会导致对例如 X 射线的辐射线的曝光,因此是稳定的,并且可以被广泛地与其它成像诊断设备(诸如,X 射线诊断设备、计算机断层扫描(CT)扫描仪、磁共振成像设备或核医学诊断设备)一同使用。

[0005] 由超声诊断设备获得的超声图像可以被利用以获得对组织的各种测量,诸如,硬度、大小、体积、积血移动速度等。为了精确地测量目标对象,需要清楚地理解关于组织的信息,诸如,组织的边界线、边界线的移动等。因此,为了获得关于目标对象(例如,组织)的精确的信息,可以利用关于目标对象的超声截面的信息。

发明内容

[0006] 本发明提供用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法和设备。

[0007] 根据示例性实施例的一方面,提供一种显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法,所述方法包括:在目标对象上设置关注的线;获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息;将获得的亮度信息转换为高度信息;基于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息。

[0008] 与目标对象的超声截面有关的立体信息可以包括目标对象的超声截面的深度信息、捕获时间信息和亮度信息。

[0009] 所述设置的步骤可以包括:接收用于设置关注的线的输入;基于接收到的输入,基于在关于目标对象的超声图像上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个确定关注的线。

[0010] 所述转换的步骤可以包括:将获得的包含预定的灰度值的亮度信息映射到预定范围的高度值。

[0011] 所述转换的步骤可以包括:将预定颜色分配到映射的高度值。

[0012] 所述分配的步骤可以包括：针对映射的高度值的预定范围设置颜色分布；根据设置的颜色分布针对对应的高度值分配颜色。

[0013] 所述显示的步骤可以包括：通过将深度信息用作第一轴、将捕获时间信息用作第二轴并将从亮度信息转换的高度信息用作第三轴，在立体空间中显示与超声截面有关的信息。

[0014] 根据另一示例性实施例的一方面，提供一种用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备，所述设备包括：线设置单元，设置在目标对象上的关注的线；亮度信息获得单元，获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息；

[0015] 信息转换单元，将获得的亮度信息转换为高度信息；显示单元，基于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息。

[0016] 与目标对象的超声截面有关的立体信息可以包括目标对象的超声截面的深度信息、捕获时间信息和亮度信息。

[0017] 所述设备还可以包括：输入接收单元，接收用于设置关注的线的输入，其中，线设置单元基于接收到的输入，基于在关于目标对象的超声图像上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个确定关注的线。

[0018] 所述信息转换单元可以包括：映射单元，将获得的包含预定的灰度值的亮度信息映射到预定范围的高度值。

[0019] 所述信息转换单元可以包括：颜色分配单元，将预定颜色分配到映射的高度值。

[0020] 所述颜色分配单元可以包括：分布设置单元，针对高度值的预定范围设置颜色分布，其中，颜色分配单元根据设置的颜色分布针对对应的高度值分配颜色。

[0021] 显示单元可以通过将深度信息用作第一轴、将捕获时间信息用作第二轴并将从亮度信息转换的高度信息用作第三轴，在立体空间中显示与超声截面有关的信息。

[0022] 根据另一个示例性实施例的一方面，提供一种在其上实施有用于执行上述方法的程序的非暂时性计算机可读记录介质。

[0023] 根据另一个示例性实施例的一方面，提供一种超声成像设备，所述超声成像设备包括：输入单元，被配置为接收目标对象的二维(2D)超声图像；控制器，被配置为通过使用具有与2D超声图像的亮度信息对应的深度信息的深度图来将2D超声图像转换为三维(3D)超声图像。

[0024] 根据另一个示例性实施例的一方面，提供一种超声成像设备，所述超声成像设备用于将目标对象的二维(2D)超声图像转换为目标对象的三维(3D)超声图像，所述超声成像设备包括至少一个微处理器，所述微处理器实现亮度获得单元和信息转换单元，其中，所述亮度获得单元被配置为沿着预定的扫描线获得目标对象的超声截面图像的亮度信息，所述信息转换单元被配置为将获得的亮度信息转换为深度信息，其中，基于转换的深度信息获得目标对象的3D超声图像。

附图说明

[0025] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细描述，上述和其它特征将变得更明显，其中：

[0026] 图1示出根据现有技术的与目标对象的超声截面有关的二维(2D)信息；

[0027] 图 2 是示出根据示例性实施例的显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法的流程图；

[0028] 图 3 示出根据示例性实施例的与目标对象的超声截面有关的立体信息；

[0029] 图 4 示出根据示例性实施例的设置关注的线的方法；

[0030] 图 5 示出根据示例性实施例的将超声截面的亮度信息转换为其高度信息的方法；

[0031] 图 6 示出根据示例性实施例的分配与高度信息对应的颜色的方法；

[0032] 图 7A 到图 7C 示出根据示例性实施例的用于解释将灰度值映射到高度值的曲线图以及用于解释针对高度信息的颜色分布的状态条；

[0033] 图 8 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备的框图；

[0034] 图 9 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备的详细框图；

[0035] 图 10 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备的更详细的框图。

具体实施方式

[0036] 在下文中,现在将参照附图对示例性实施例进行更全面的描述。然而,这些示例性实施例可以以许多不同的形式实施,并且不应当被解释为限于本文中所述的实施例;更贴切地,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的,并且将本公开的范围完全地传递给本领域技术人员。例如,作为单数形式的配置元件可以以分布的方式被执行,此外,分布的配置元件可以被组合然后被执行。在下面的描述中,由于公知的功能或构造将在不必要的细节上使本公开不清楚,因此不对公知的功能或构造进行详细描述。此外,贯穿本说明书,图中的相同的附图标记代表相同的元件。

[0037] 在本说明书中使用的大部分术语都是在本领域中众所周知的通用术语并且是鉴于功能来定义的,然而,根据本领域的普通技术人员的意图、惯例或本领域中的新技术的引入,某些术语会有所不同。此外,具体的术语可以由申请人根据他或她的判断来选择,并且,在这种情况下,其详细含义将在本文的描述的相关部分中进行描述。因此,在本说明书中使用的术语不应当作为简单的名称来理解,而是应当基于这些术语的实际含义和本文的总体描述来理解。

[0038] 贯穿本说明书,还应当理解,当一个部件“包括”或“包含”一个元件时,除非存在与相反的具体的描述,否则,应当理解为该部件不排除另一个元件,并且还可以包括另一个元件。另外,诸如“单元”、“模块”等的术语被用来指代执行至少一种功能或操作的单元,并且,这些单元可以被实现为硬件或软件或者硬件和软件的组合。

[0039] 贯穿本说明书,“超声图像”指使用超声波获得的目标对象的图像。目标对象可以指身体的一部分。例如,目标对象可以是诸如肝脏、心脏、子宫、脑、胸部或胃的组织,或者可以是胚胎。

[0040] 可以以各种方式获得超声图像。例如,超声图像可以是亮度(B)模式图像、颜色(C)模式图像、多普勒(D)模式图像和运动(M)模式图像中的至少一个。此外,根据示例性实施例,超声图像可以是 2 维(2D)图像或 3 维(3D)图像。

[0041] 贯穿本说明书,“用户”可以指医疗专家,诸如,医生、护理人员、临床病理学家或医疗成像专家,但并不限于此。

[0042] 当诸如“至少一个”的表达在一列元件之后时,其修饰整列元件,而不修饰列表中的单个元件。

[0043] 图 1 示出根据现有技术的与目标对象的超声截面有关的 2D 信息。可以从如图(a)所示的目标对象的超声图像 100 获得如(b)中所示的针对沿着扫描线 200 获得的超声截面的关于目标对象的组织的信息。例如,在超声设备在 M 模式中工作的情况中,沿着扫描线 200 检测到的组织的位置和运动信息可以针对超声图像 100 的捕获时间 2 维地表示。

[0044] 参照图 1,可基于针对时间 t 捕获的组织的位置信息 d,获得沿着例如心脏的超声图像 100 中的扫描线 200 检测到的组织的运动,并且所述组织的运动可以被表示为亮度值。在图 1 中,扫描线 200 具有长度 l,因此,沿着超声图像 100 中的扫描线 200 的组织的位置信息 d 的最大值可以对应于扫描线 200 的长度 l。

[0045] 换句话说,M 模式图像可以被 2 维地显示为与时间 t (例如,时间轴)和位置信息 d (例如,深度轴)有关的亮度值。例如,如图 1 所示,根据捕获时间 t 和对应组织的位置,关于目标对象的超声截面的信息可以被显示为不同的亮度值。

[0046] 因此,现有技术的方法将关于超声图像 100 的超声截面的信息作为亮度值来提供。因此,根据超声图像的分辨率和超声设备的用户的技术水平,关于超声图像 100 的数据分析和测量结果可能会不同。例如,在如图 1 的 300 中所示组织的亮度值未知或者如图 1 的 400 中所示组织的清晰度较低的情况下,超声图像 100 的精确度和有用性(utility)会显著地降低,并且超声图像 100 的数据分析和测量的可靠性也会降低。

[0047] 此外,由于可以由人眼识别的亮度值的范围有限,因此数据分析和测量结果可能会不精确。为了补偿这样的局限性,例如,可能需要更高的分辨率、更高清晰度的图像或更精确的显示方法。

[0048] 因此,示例性实施例可以提供一种使用亮度值来显示与超声图像 100 的超声截面有关的立体信息的方法,从而与现有技术相比,可以更精确地执行数据的分析和测量。

[0049] 此外,通过在表示目标对象的超声截面的亮度信息时使用颜色,示例性实施例可便于对数据进行分析。此外,当希望进行详细的观察时,示例性实施例可以调整颜色分布,从而增强数据的表示和精确分析。

[0050] 图 2 是示出根据示例性实施例的显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法的流程图。

[0051] 图 3 示出根据示例性实施例的与目标对象的超声截面有关的立体信息。

[0052] 参照图 2,根据示例性实施例的显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的方法可以包括:在目标对象上设置关注的线(操作 S100),根据设置的关注的线获得目标对象的超声截面的亮度信息(操作 S200),将获得的亮度信息转换为高度信息(操作 S300),以及基于转换的高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息(操作 S400)。

[0053] 与超声截面有关的信息可以包括但不限于目标对象的超声截面的深度信息、捕获时间信息和亮度信息。这里,如图 3 所示,与超声截面有关的信息可以使用深度轴、高度轴和时间轴以 3 维方式来表示。

[0054] 目标对象的超声图像 500 可以包括基本上弧形的图像(诸如,例如,通过使用凸形

探针获得的图像)、基本上矩形的图像(诸如,例如,通过使用线性探针获得的图像)等。为了说明性的目的,在图 3 中示出超声图像 500 具有基本上弧形的图像。

[0055] 图 4 示出根据示例性实施例的设置关注的线的方法。

[0056] 参照图 4,图 2 的在目标对象上设置关注的线(操作 S100)的步骤可以包括:接收用于设置关注的线的输入(操作 S110)、以及基于接收到的输入,将目标对象的超声图像上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个指定为关注的线(操作 S120)。

[0057] 参照图 3,根据输入,关注的线可以包括在超声图像 500 上的超声扫描线和以预定角度 θ 延伸的线 201 中的至少一个。

[0058] 可以通过使用诸如键盘、鼠标、操纵杆等的信号输入单元从超声设备的外部接收输入,并且可以将该输入预先存储在连接到超声设备的输入接收单元的存储器(未示出)中或者可以在获得超声图像 500 的处理期间实时地将该输入应用到超声设备。在示例性实施例中,该存储器可以是内存。

[0059] 在超声图像 500 上以预定角度 θ 延伸的线 201 可以用于获得在预定角度 θ 的目标对象的超声截面。例如,预定角度 θ 可以由线 201 和在超声图像 500 的最低端部分处的切线所形成的角度。例如,如图 3 所示,在指定的线是超声扫描线中的中心扫描线 202 的情况下,预定角度 θ 可以是与超声图像 500 的最低端部分处的切线垂直的直角。

[0060] 此外,当指定的线与超声图像 500 的最低端部分相互平行时,预定角度 θ 可以被确定为 180 度。在这种情况下,中心扫描线 202 可以垂直于线 201。

[0061] 当关注的线被设置时,根据设置的关注的线,可以获得与目标对象的超声截面有关的信息。与超声截面有关的信息可以包括目标对象的超声截面的深度信息 d、捕获时间信息 t 和亮度信息。如上所述,在示例性实施例中,可以将亮度信息转换为在立体信息中被显示的高度信息。

[0062] 超声截面的深度信息 d 可以包括沿着超声图像 500 上的关注的线的超声截面中包括的目标对象的组织的位置信息。例如,如图 3 的轴 d 所示,包括在超声截面中的目标对象的组织的位置可以针对超声图像 500 中的指定的线的开始点相对地被确定,并且该目标对象的组织的位置信息可以被表示为超声截面的深度信息 d。例如,开始点的深度信息为零,结束点的深度信息可以对应于指定的线的长度 l。超声截面的深度信息 d 可以以毫米(mm)表示,但并不限于此。

[0063] 超声截面的捕获时间信息 t 可以包括关于获得超声图像 500 的时间的信息。例如,超声截面的时间信息 t 可以包括目标对象的超声捕获时间。超声截面的时间信息 t 可以以秒(sec)表示,但并不限于此。

[0064] 与超声截面有关的信息可以包括超声截面的亮度信息。例如,为了观察在心脏的超声图像中的心肌和心脏瓣膜的运动,可以在心脏的超声图像上设置关注的线,并且可以针对时间沿着心脏的超声截面上的设置的关注的线测量目标对象(即,心脏)的超声截面的深度信息 d。因此,可以获得关于心脏的与超声截面有关的信息。

[0065] 针对时间的相同位置处(即,具有相同的深度)的超声图像的亮度的变化表示目标对象(例如,心肌和心脏瓣膜)的运动。换句话说,针对时间的超声图像的亮度的变化可以表示针对时间的心肌和心脏瓣膜的运动。如图 3 的 301 和 401 所示,通过使用指示目标对象的对应组织的运动的亮度信息,这些组织的边界及其运动的程度可以被更清晰地识别。

[0066] 图 5 示出根据示例性实施例的将超声截面的亮度信息转换为高度信息 h 的方法。

[0067] 图 2 的将获得的亮度信息转换为高度信息 h 的操作(操作 S300)可以包括将包含预定的灰度值的亮度值映射到预定范围内的高度值(操作 S310)。

[0068] 例如,超声截面的亮度信息可以被定义为从 0 到 255 的灰度值,但不限于此。可选择地,超声截面的亮度信息可以被定义为从 0 到 511 的灰度值,但不限于此。

[0069] 高度信息 h 可以包括关于映射了灰度值的高度值的信息以及关于用来表示对应的高度值的颜色的信息。高度信息 h 的高度值可以以毫米(mm)表示,但不限于此。

[0070] 在根据示例性实施例的将包含预定的灰度值的亮度值映射到预定范围内的高度值的操作中(操作 S310),灰度值(例如,从 0 到 255)可以被映射到具有高度值(例如,从 0mm 到 255mm)的高度信息 h。然而,应当注意,这仅仅是一个示例,并且高度信息 h 可以具有与灰度值对应的不同的高度值。

[0071] 例如,在灰度值“0”被定义为指示作为最暗颜色值的黑色的灰度值的情况下,灰度值“0”可以被映射到例如高度信息 h 的最小值。在灰度值“255”被定义为指示作为最亮颜色值的白色的灰度值的情况下,灰度值“255”可以被映射到例如高度信息 h 的最大值。

[0072] 另一方面,在灰度值“0”被用作指示作为最亮颜色值的白色的灰度值的情况下,最亮颜色值可以被映射到例如高度信息 h 的最小值,并且在灰度值“255”是指示作为最暗颜色值的黑色的灰度值的情况下,最暗颜色值可以被映射到例如高度信息 h 的最大值。

[0073] 可选择地,在将灰度值映射到预定范围内的高度值的操作(操作 S310)中,从 0 到 511 的灰度值可以被映射到具有从 0 到 255 的高度值的高度信息 h。这里,例如,在超出 255 的灰度值很少见的情况下,超出 255 的灰度值可以被共同地映射到高度值 255。因此,由于不需要额外的高度值来表示少见的灰度值,因此高度信息 h 的映射会有效率。

[0074] 图 6 示出根据示例性实施例的分配与高度信息 h 对应的颜色的方法。

[0075] 根据示例性实施例的将获得的亮度信息转换为高度信息 h 的操作(操作 S300)可以包括根据映射的高度值来分配预定颜色(操作 S320)。

[0076] 例如,可以根据在操作 S310 中被映射的高度值来分配多种不同的颜色(操作 S320)。在示例性实施例中,例如,诸如黑、紫、蓝、绿、黄、橙和红的七种颜色可以被分别分配到灰度值的预定范围。也就是说,例如,黑色可以被分配到高度值 0 到 255 中的从 0 到 36 的高度值的范围,紫色可以被分配到从 37 到 73 的高度值的范围,蓝色可以被分配到从 74 到 110 的高度值的范围,等等。

[0077] 在示例性实施例中,三种或更多种的不同颜色可以被均匀地分配到高度值。

[0078] 在针对高度值的范围分配颜色的情况下,针对高度值的范围的颜色的分配状态可被提供为屏幕上的条。将在稍后参照图 7A 到 7C 对此进行详细描述。

[0079] 此外,如图 6 所示,根据示例性实施例的根据映射的高度值来分配预定颜色的操作(操作 S320)可以包括设置高度值中的颜色分布(操作 S321)以及根据设置的颜色分布来针对对应的高度值确定颜色(操作 S323)。

[0080] 图 7A 到图 7C 示出根据示例性实施例的用于解释将灰度值映射到高度值的曲线图以及用于解释针对高度信息的颜色分布的状态条。

[0081] 参照图 7A,如(a)所示的曲线图示出了灰度值与高度值之间的映射关系 701a,其中,灰度值被基本上成比例地映射到高度值。根据均匀的颜色分布方法针对高度值基本上

均匀地分布的颜色也可以以屏幕上的条 702a 的形式提供。例如,均匀的颜色分布可作为默认被预先设置在超声设备的存储器(未示出)。

[0082] 根据高度值的不同范围,可以不同地确定灰度映射和颜色分布。参照图 7B,例如,如(a)所示的曲线图 701b 示出灰度值与高度值之间的映射关系,其中,灰度值被不成比例地映射到高度值,即,该映射与较大的灰度值相比在较小的灰度值中具有更大的增加的斜率。此外,可以提供如(b)所示的状态条 702b,其中,颜色被分布在高度值中,从而较更小的高度值更多的颜色被分配到更大的高度值。也就是说,更大的高度值可以以更多种颜色来表示。参照图 7C,如(a)所示的曲线图 701c 示出灰度值与高度值之间的映射关系 701c,其中,灰度值被不成比例地映射到高度值,即,该映射与较小的灰度值相比在较大的灰度值中具有更大的增加的斜率。此外,可以提供如(b)所示的状态条 702c,其中,颜色被分布在高度值中,从而较更大的高度值更多的颜色被分配到更小的高度值。也就是说,更小的高度值可以以更多种颜色来表示。

[0083] 因此,在示例性实施例中,如图 7B 的曲线图 701b 所示,更多的颜色可被分布在目标对象的超声图像的更大亮度值中,因此超声图像中的更亮的部分可以以多种的颜色被更精细地显示。换句话说,多种颜色被密集地分布在与更大的亮度值对应的部分,从而通过使用针对高度改变的更快速的颜色改变便于对对应部分进行观察和分析。

[0084] 此外,在另一个示例性实施例中,如图 7C 的曲线图 701c 所示,更多的颜色可被分布在目标对象的超声图像的更小的亮度值中,因此在超声图像中更暗的部分可以以多种颜色来显示(702c),从而通过使用针对高度改变的更快速的颜色改变来促进对对应部分进行观察和分析。

[0085] 参照图 2,基于高度信息 h 显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的操作(操作 S400)可以包括通过将深度信息 d 用作第一轴、将捕获时间信息 t 用作第二轴并将亮度信息用作第三轴,在立体空间中显示与超声截面有关的立体信息。例如,如图 3 所示,与超声截面有关的立体信息可以针对由目标对象的超声截面的深度信息 d 的轴、捕获时间信息 t 的轴和亮度值的高度轴形成的平面进行显示。

[0086] 图 8 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备 800 的框图。

[0087] 参照图 8,根据示例性实施例的设备 800 可以包括:线设置单元 810、亮度信息获得单元 820、信息转换单元 830 和显示单元 840。

[0088] 根据示例性实施例的设备 800 还可以包括用于接收输入的输入接收单元 850。

[0089] 与超声截面有关的信息可以包括目标对象的超声截面的深度信息 d、捕获时间信息 t 和亮度信息。

[0090] 通过使用例如通过将超声波辐射到目标对象而得到的回波信号,图像获得单元(未示出)可以获得关于目标对象的超声图像 500。目标对象的超声图像 500 可以包括基本上弧形的图像(诸如,通过使用凸形探针获得的图像)、矩形的图像(诸如通过使用线性探针获得的图像)等。获得的超声图像 500 可以被显示在显示单元 840 上。

[0091] 线设置单元 810 可以在目标对象的超声图像 500 上设置关注的线。关注的线可以基于通过输入接收单元 850 接收到的输入来设置。

[0092] 亮度信息获得单元 820 可以获得包含沿着设置的关注的线的目标对象的超声截

面的亮度信息的与超声截面有关的信息。

[0093] 信息转换单元 830 可以将指示超声截面的亮度信息的灰度值转换为高度信息 h。

[0094] 例如,超声截面的亮度信息可以被定义为从 0 到 255 或从 0 到 511 的灰度值,但不限于此。

[0095] 高度信息 h 可以包括关于映射了灰度值的高度值的信息以及关于用来表示这些高度值的颜色的信息。

[0096] 显示单元 840 可以根据设置的高度信息 h 来显示与超声截面有关的信息。如图 3 所示,通过将深度信息 d 用作第一轴,将捕获时间信息 t 用作第二轴并将亮度信息用作第三轴,显示单元 840 可以在立体空间中显示与超声截面有关的信息。

[0097] 同时,当显示单元 840 被设置为包括触摸板的触摸屏时,显示单元 840 可以被用作输入单元以及输出单元。显示单元 840 可以包括,例如,液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)、柔性显示器、3D 显示器或电泳显示器。

[0098] 输入接收单元 850 可以接收用于设置关注的线的输入。输入接收单元 850 可以包括,例如,键盘、圆顶开关(dome switch)、触摸板、旋钮(jog wheel)、滚轮开关(jog switch)等,但不限于此。当输入接收单元 850 被配置为触摸板时,该触摸板可以使用,例如,接触型静电电容方法、压力电阻层方法、红外线感测方法、表面超声波传导方法、集成式张力测试方法、压电效应方法等。当显示单元 840 被配置为包括如上所述的触摸板的触摸屏时,该触摸屏还可以作为输入接收单元 850 进行操作,因此可不单独提供输入接收单元 850。在示例性实施例中,输入接收单元 850 还可以包括用于接收音频信号的麦克风。

[0099] 例如,可以通过对在输入接收单元 850 上提供的预定按钮等的点击或触摸来接收输入。例如,可以通过对线选择功能按钮(未示出)的点击来接收输入。此外,当输入接收单元 850 被配置为触摸板时,可以通过诸如“敲击”、“双击”、“拖放”等的手势来接收输入。输入还可以以诸如例如用户的语音的音频形式来接收。

[0100] 这里,可以在单独的控制器中提供线设置单元 810、亮度信息获得单元 820 和信息转换单元 830 或者将它们集成到同一个控制器(未示出)中。该控制器可以是例如中央处理单元(CPU)。

[0101] 图 9 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备的详细框图。

[0102] 线设置单元 810 可以包括线指定单元 811,该线指定单元 811 基于从输入接收单元 850 接收到的输入来指定关注的线。

[0103] 根据来自输入接收单元 850 的输入,关注的线可以包括在超声图像 500 上的超声扫描线和以预定角度延伸的线中的至少一个。

[0104] 该输入可以通过输入接收单元 850 从超声设备 800 的外部接收。输入接收单元 850 可以是例如键盘、鼠标、操纵杆等。该输入可以被预先存储在连接到超声设备 800 的输入接收单元 850 的存储器(未示出)中或者可以在获得超声图像 500 的处理期间实时地被应用到超声设备 800。

[0105] 亮度信息获得单元 820 可以获得包含沿着指定的设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息的与超声截面有关的信息。

[0106] 信息转换单元 830 可以包括映射单元 831,该映射单元 831 根据其预定范围将灰

度值映射到高度值。信息转换单元 830 还可以包括颜色分配单元 832, 该颜色分配单元 832 将颜色分配到映射的高度值。

[0107] 例如, 映射单元 831 可以将从 0 到 255 的灰度值映射到从 0 到 255 的高度值。

[0108] 例如, 在灰度值“0”被定义为指示作为最暗颜色值的黑色的灰度值的情况下, 映射单元 831 可以将灰度值“0”映射到高度信息 h 的最小值。在灰度值“255”被定义为指示作为最亮颜色值的白色的灰度值的情况下, 映射单元 861 可以将灰度值“255”映射到高度信息 h 的最大值。

[0109] 另一方面, 在灰度值“0”被用作指示作为最亮颜色值的白色的灰度值的情况下, 映射单元 831 可以将灰度值“0”即最亮颜色值映射到高度信息 h 的最小值, 并且将指示黑色的灰度值“255”映射到高度信息 h 的最大值。

[0110] 此外, 例如, 映射单元 831 可以将从 0 到 511 的灰度值映射到从 0 到 255 的高度值。这里, 例如, 在超出 255 的灰度值很少见的情况下, 超出 255 的灰度值可以被共同地映射到高度值 255。因此, 由于不需要另外的高度值来表示少见的灰度值, 因此高度信息 h 的映射会有效率。

[0111] 颜色分配单元 832 可以根据高度值分配多种不同的颜色。在颜色被分配到高度的情况下, 颜色分配单元 832 可以提供示出针对高度的颜色分配的颜色分配状态条。

[0112] 图 10 是根据示例性实施例的用于显示与目标对象的超声截面有关的立体信息的设备的更详细的框图。

[0113] 颜色分配单元 832 还可以包括分布设置单元 832-1, 该分布设置单元 832-1 设置关于高度值的颜色分布。

[0114] 基于从输入接收单元 850 接收到的用来设置颜色分布的输入, 分布设置单元 832-1 可以设置关于高度值的不同的颜色分布。

[0115] 在示例性实施例中, 可以根据用户输入不同地设置颜色分布。

[0116] 此外, 在示例性实施例中, 颜色分布可以根据预先设置的颜色分布来确定。例如, 预先设置的颜色分布可以表示在映射了更大的亮度值的高度值处的颜色数量的增加。也就是说, 如果目标对象的超声图像包括更亮的部分, 那么, 与更暗的部分相比, 更亮的部分可以以多种颜色来表示。

[0117] 颜色分配单元 832 可以根据设置的颜色分布来根据高度值确定颜色。换句话说, 如图 7A 到图 7C 所示, 根据示例性实施例的颜色分配单元 832 可以根据设置的颜色分布来确定与高度值的每个范围对应的颜色。

[0118] 与上述方法有关的描述可以被应用于根据示例性实施例的设备。因此, 在这里将不重复对参考上述方法所描述的设备的描述。

[0119] 这些示例性实施例可以被写为可以在通用数字计算机中实现的计算机程序, 所述通用数字计算机使用计算机可读记录介质来执行这些程序。

[0120] 计算机可读记录介质的示例包括: 只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、致密盘只读存储器 (CD-ROM)、磁带、软盘、光数据存储装置等。计算机可读记录介质还可以分布于耦接到计算机系统的网络, 从而以分布方式来存储和执行计算机可读代码。

[0121] 尽管已经特别地示出并描述了若干实施例, 本领域普通技术人员将理解, 在不脱离由权利要求及其等同物所限定的本公开的精神和范围的情况下, 可以对这些实施例进行

形式和细节上的各种改变。这些示例性实施例应当仅仅出于描述的意义来考虑,而不应当出于限制的目的。因此,本发明的范围不是由本发明的详细描述来限定,而是由权利要求限定,并且在所述范围以内的所有不同将被解释为被包括在本公开中。

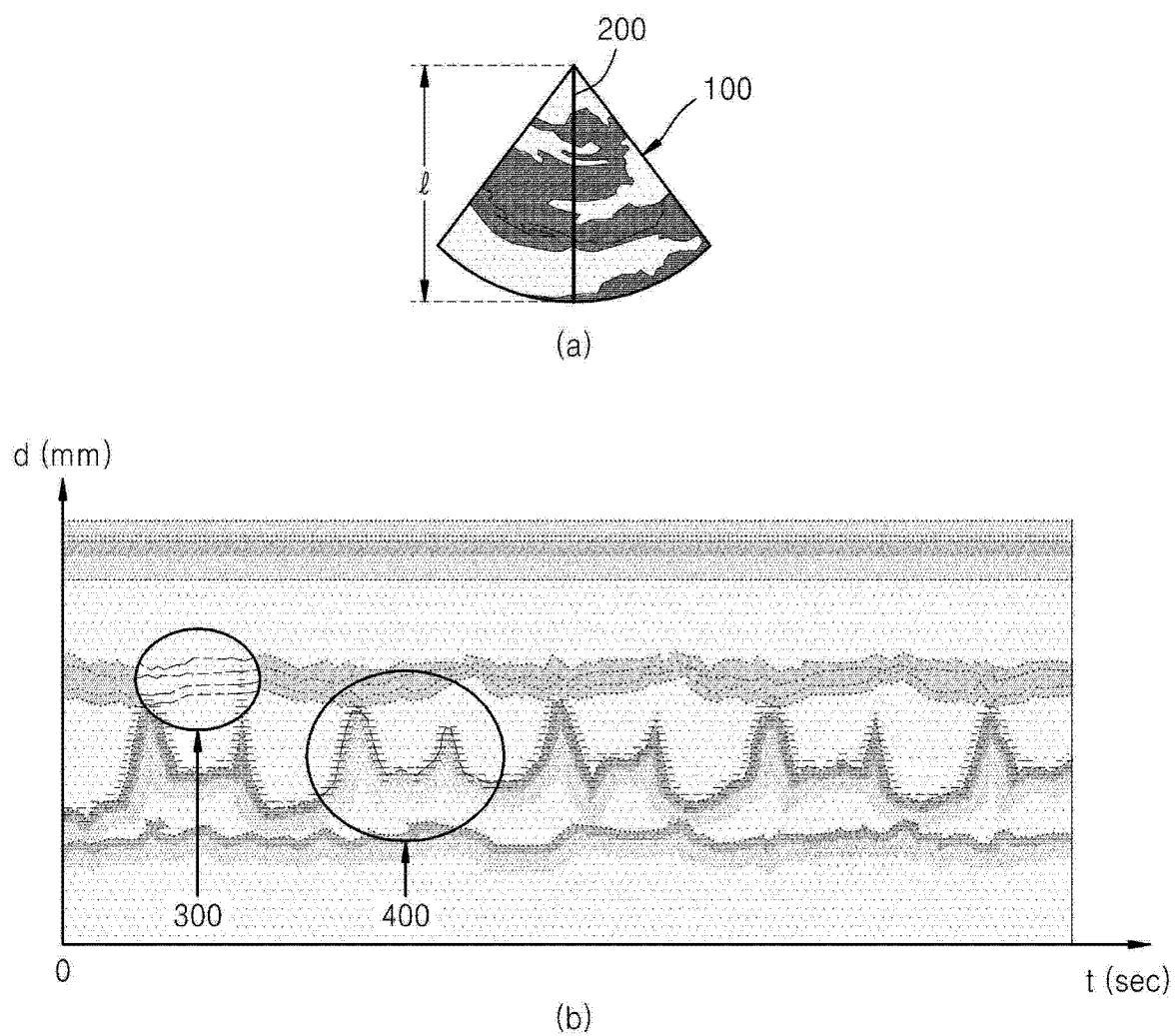


图 1

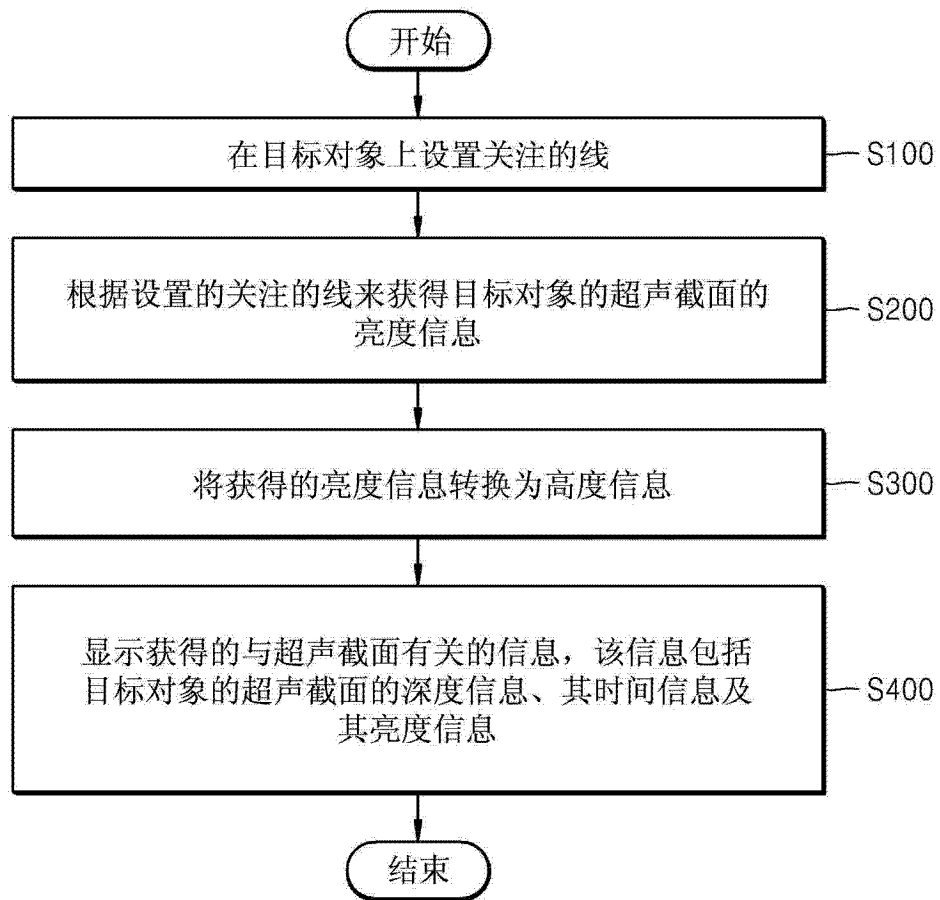


图 2

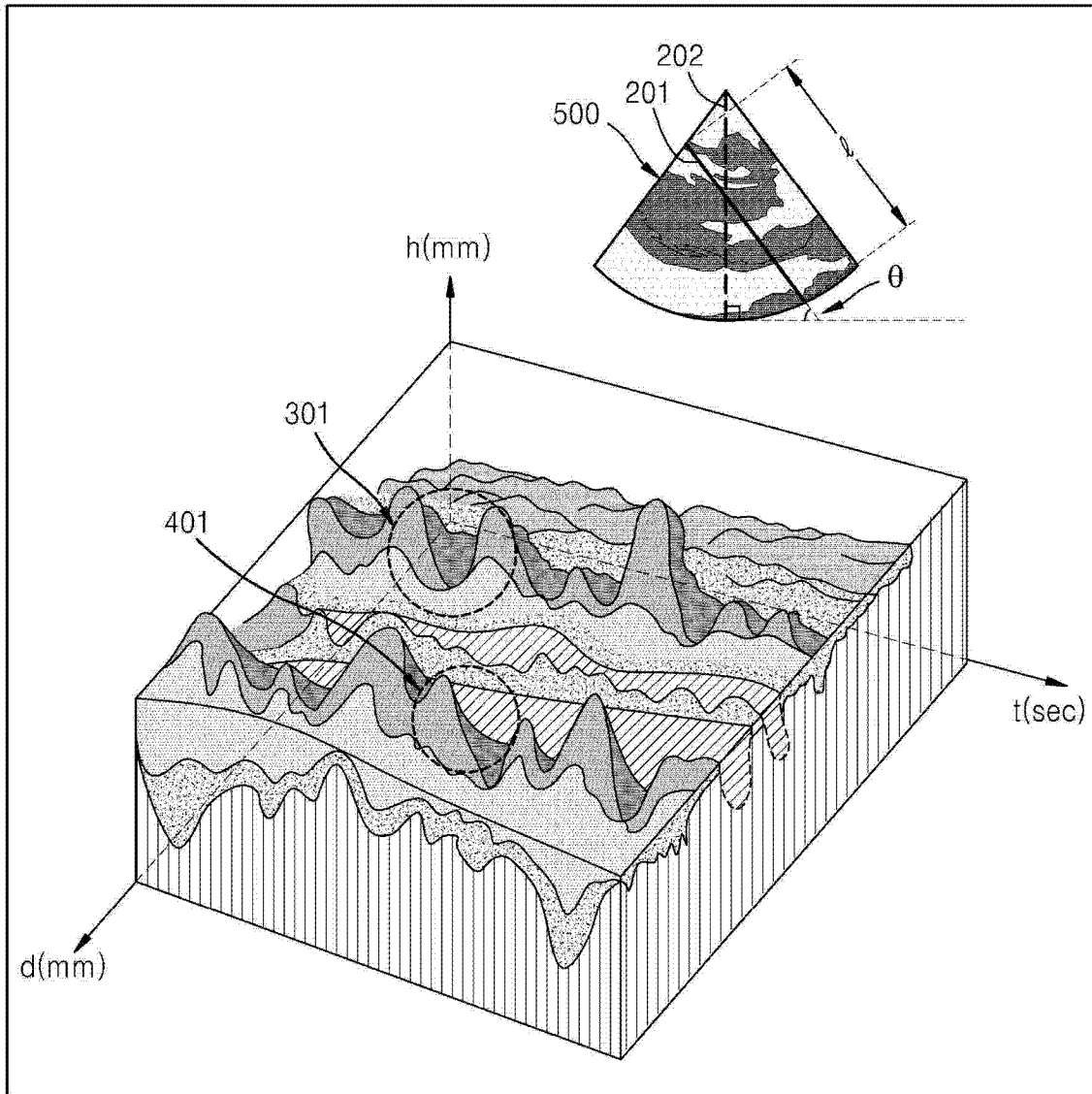


图 3

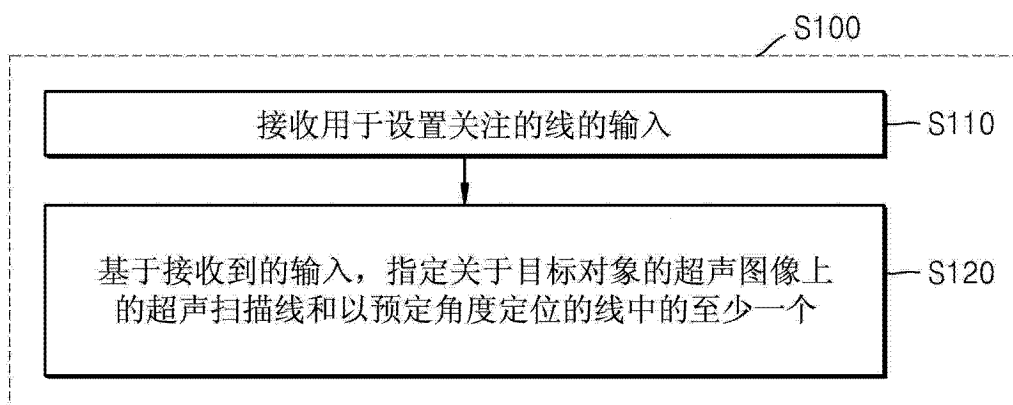


图 4

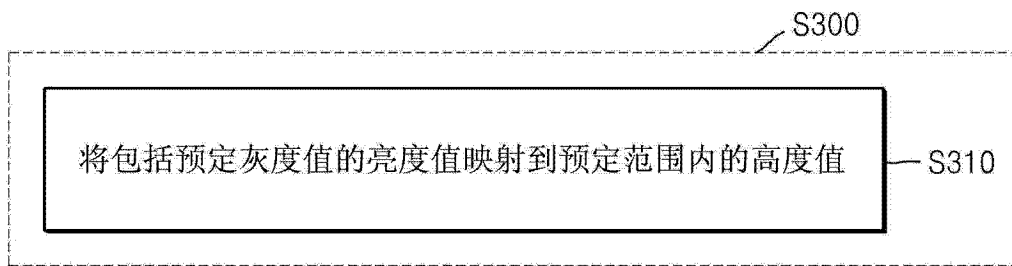


图 5

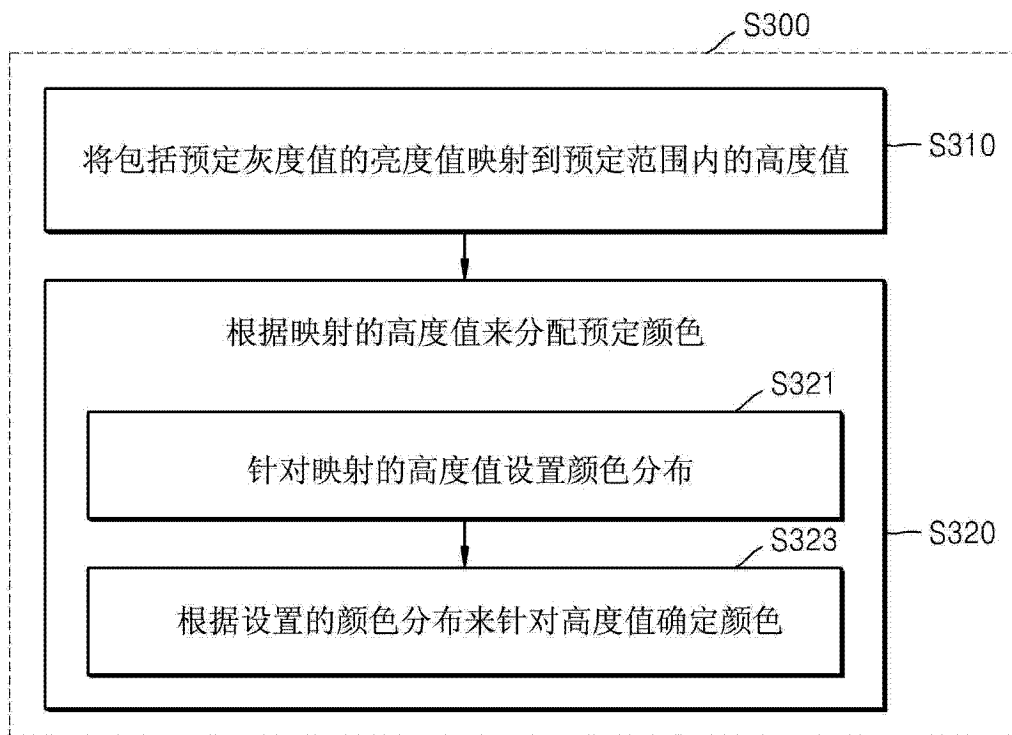


图 6

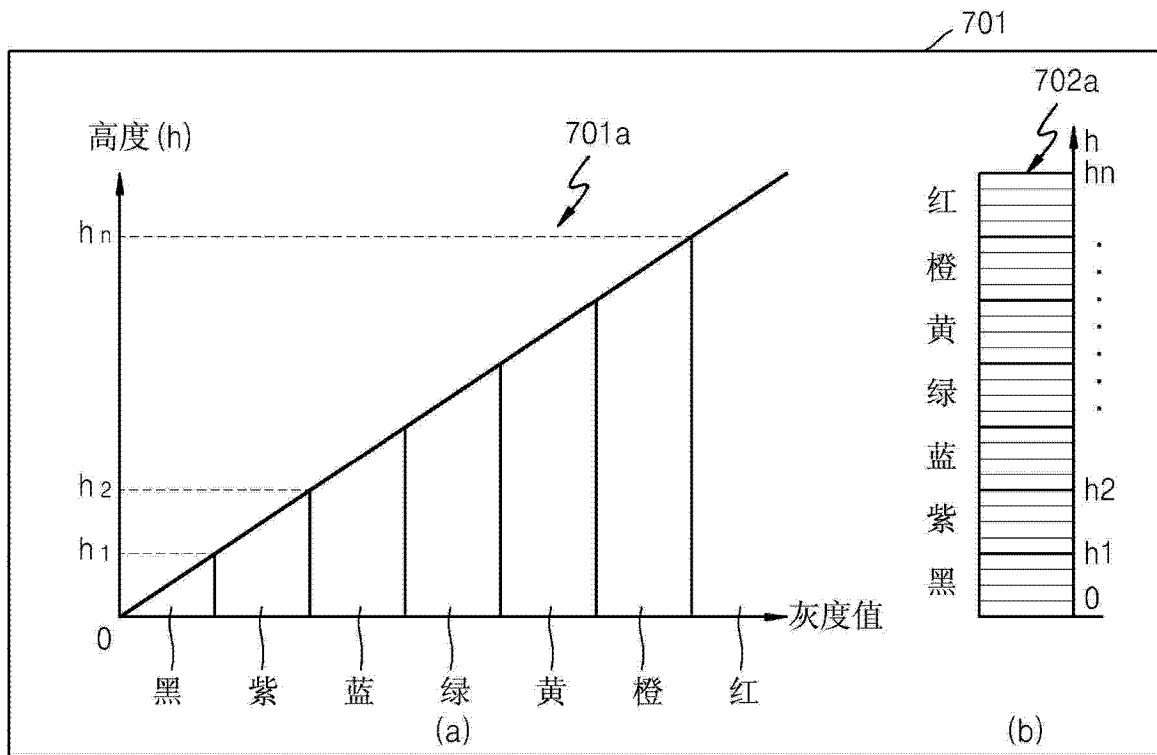


图 7A

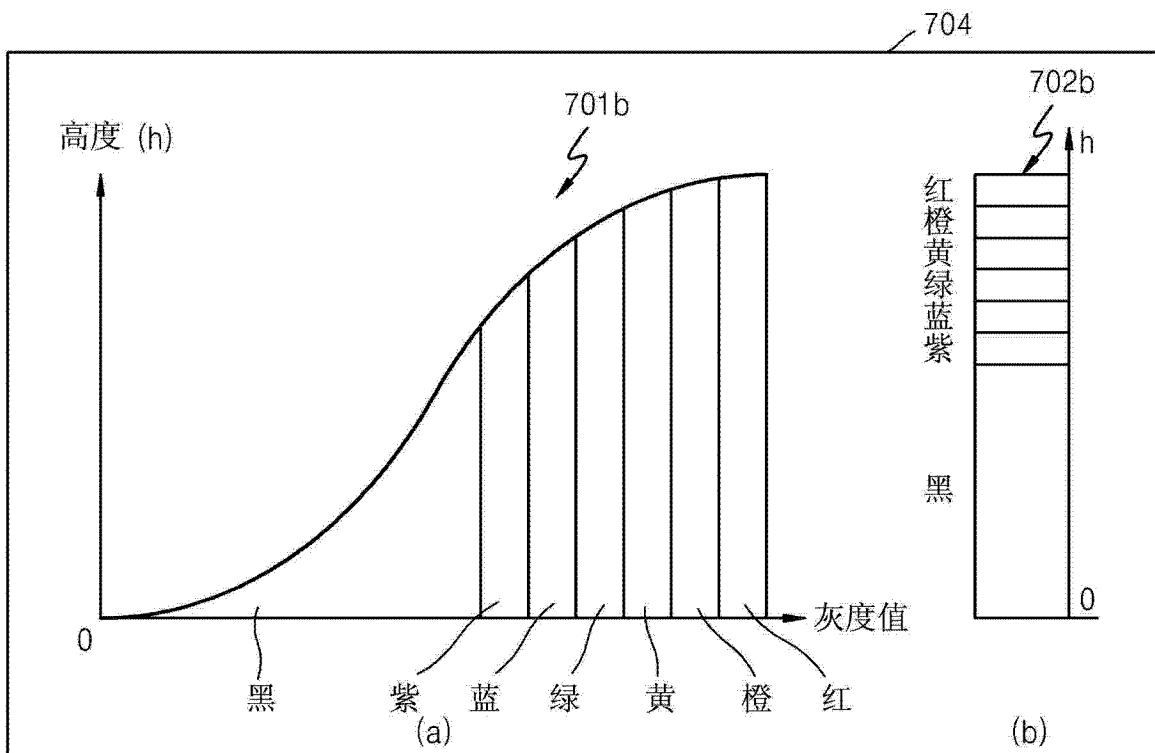


图 7B

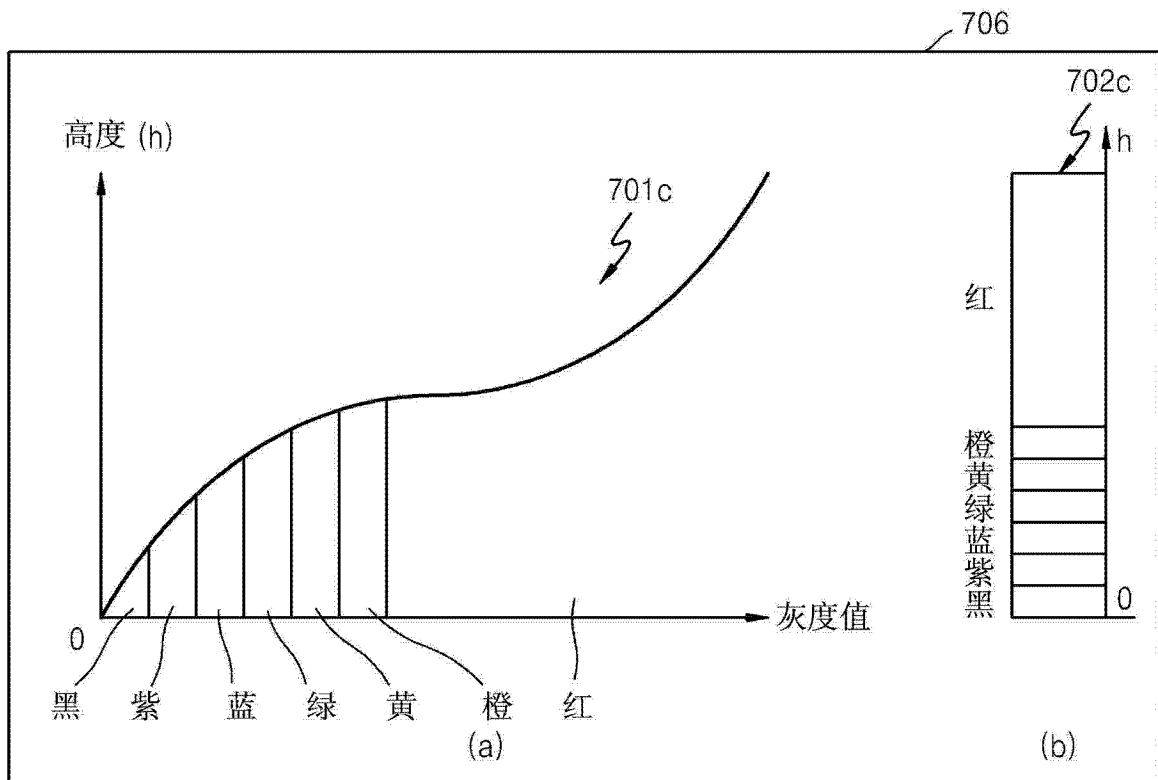


图 7C

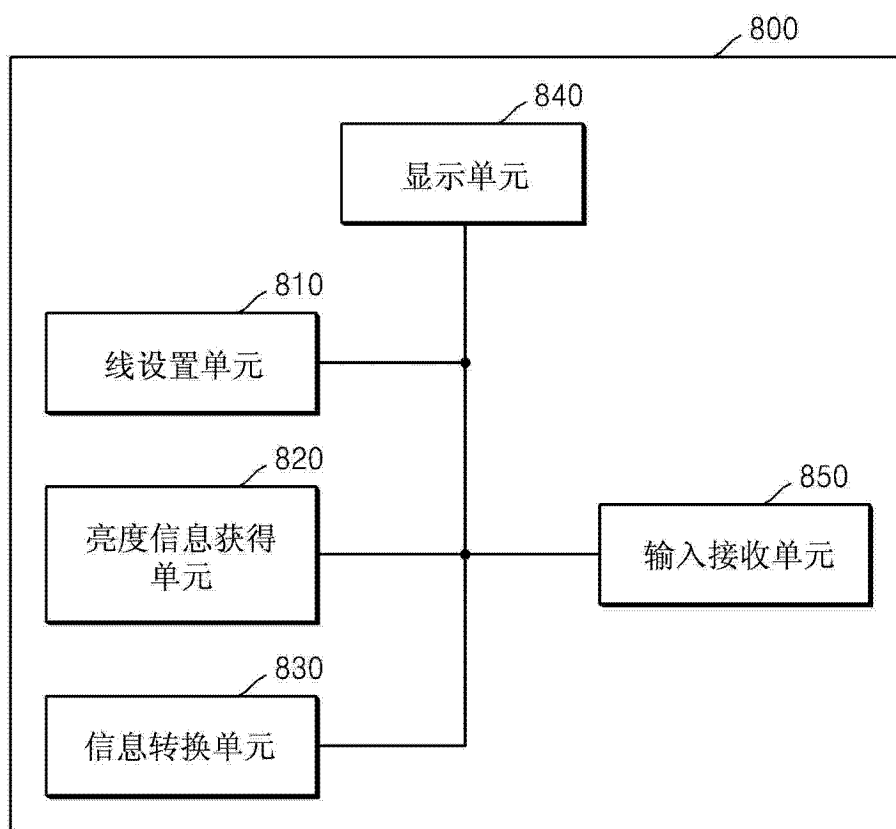


图 8

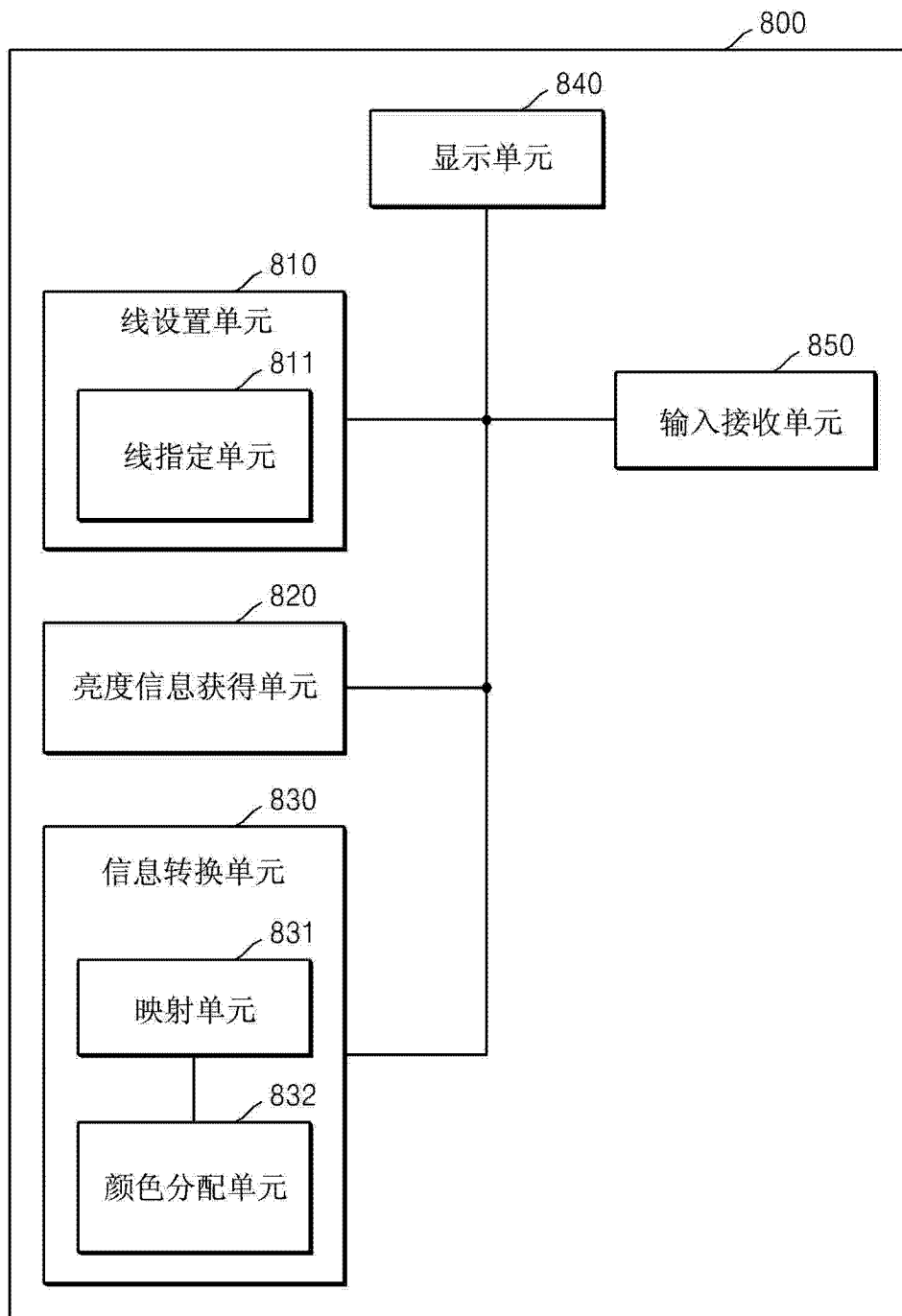


图 9

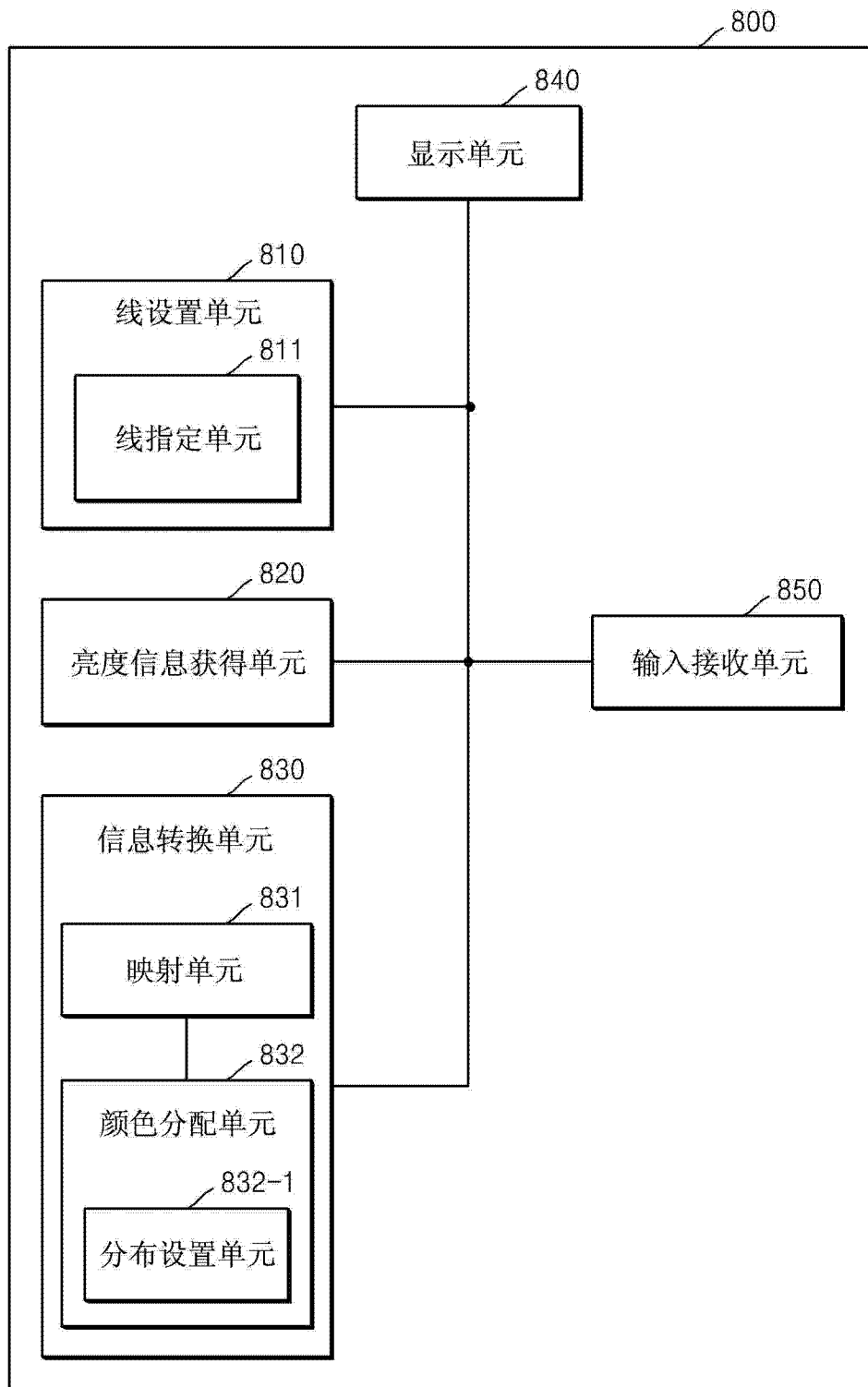


图 10

专利名称(译)	用于显示与超声截面有关的立体信息的方法和设备		
公开(公告)号	CN103654851A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310404374.5	申请日	2013-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	张殷祯 李真镛		
发明人	张殷祯 李真镛		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/486 A61B8/469 G01S7/52066 A61B8/13 G01S7/52068 G01S7/52074 A61B8/483 A61B8/466 G01S7/52071 H04N13/302 H04N13/324 H04N2013/0077 H04N2013/0085		
代理人(译)	张云珠 张军		
优先权	1020120098962 2012-09-06 KR 1020130071955 2013-06-21 KR		
其他公开文献	CN103654851B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供用于显示与超声截面有关的立体信息的方法和设备。所述方法包括：在目标对象上设置关注的线；获得沿着设置的关注的线的目标对象的超声截面的亮度信息；将获得的亮度信息转换为高度信息；基于高度信息显示与目标对象的超声截面有关的立体信息。

