



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405137 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201680010834.8

(22)申请日 2016.02.03

(30)优先权数据

15305237.8 2015.02.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/052212 2016.02.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/131648 EN 2016.08.25

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 T·勒菲弗 P·Y·F·卡捷

C·乔福洛-法伊特

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

A61B 34/00(2016.01)

A61B 90/00(2016.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

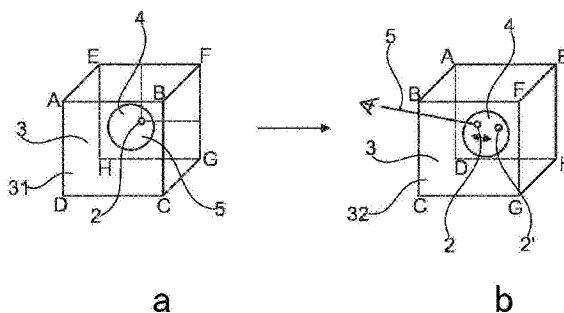
(54)发明名称

用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备

(57)摘要

本公开涉及一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的设备(1)、一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的系统、一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的方法、一种用于控制用于执行这样的方法的这样的设备(1)的计算机程序单元以及一种存储有这样的计算机程序单元的计算机可读介质。所述设备(1)包括图像提供单元(11)、标记单元(12)和显示单元(13)。所述图像提供单元(11)被配置为提供示出对象(4)的3D超声图像体积(3)。所述标记单元(12)被配置为对所述3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位。所述显示单元(13)被配置为显示所述3D超声图像体积(3)并且显示在第一成像平面中的第一成像视图(31)中和第二不同的成像平面中的第二成像视图(32)中的所述标记(2)。对所述标记(2)的所述定位被限制为在投影线(5)上。所述第一成像视图

和所述第二成像视图相对于彼此被旋转,使得所述投影线(5)具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角。



1. 一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的设备(1),包括:
 - 图像提供单元(11),
 - 标记单元(12),以及
 - 显示单元(13),其中,所述图像提供单元(11)被配置为提供示出对象(4)的3D超声图像体积(3),
其中,所述标记单元(12)被配置为对所述3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位,
其中,所述显示单元(13)被配置为显示所述3D超声图像体积(3)并且显示在第一成像平面中的第一成像视图(31)中和第二不同的成像平面中的第二成像视图(32)中的所述标记(2),
其中,对所述标记(2)的所述定位被限制为在投影线(5)上,
其中,所述第一成像视图和所述第二成像视图相对于彼此被旋转,使得所述投影线(5)具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角,并且
其中,所述标记单元(12)被配置为裁剪所述第二成像视图(32)的体积以切割出覆盖所述投影线(5)的元素。
2. 根据权利要求1所述的设备(1),其中,所述标记单元(12)被配置为将所述第二成像视图(32)中的所述标记(2)定位在所述对象(4)的体积中。
3. 根据权利要求1所述的设备(1),其中,所述标记单元(12)被配置为将所述第一成像视图(31)中的所述标记(2)定位在所述对象(4)的表面上的第一位置中并且将所述第二成像视图(32)中的所述标记(2)重新定位在所述对象(4)的体积中的第二位置中。
4. 根据前述权利要求中的一项所述的设备(1),其中,所述第一成像视图与所述第二成像视图(32)之间的修改包括平移。
5. 根据前述权利要求中的一项所述的设备(1),其中,所述第一成像视图与所述第二成像视图(32)之间的修改包括放大。
6. 根据前一权利要求所述的设备(1),其中,所述标记单元(12)还被配置为借助于跨所述投影线(5)的平面来裁剪所述体积。
7. 一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的系统(10),包括:
 - 根据前述权利要求中的一项所述的设备(1),以及
 - 超声探头(14),其中,所述超声探头(14)将数据供应到所述设备(1)的图像提供单元(11)。
8. 一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的方法,包括以下步骤:
 - a) 提供示出对象(4)的3D超声图像体积(3),
 - b) 对所述3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位,其中,对所述标记(2)的所述定位被限制为在投影线(5)上,并且
 - c) 显示所述3D超声图像体积(3),并且显示在第一成像平面中的第一成像视图(31)中和第二不同的成像平面中的第二成像视图(32)中的所述标记(2),其中,所述第一成像视图和所述第二成像视图相对于彼此被旋转,使得所述投影线(5)具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角,并且
 - d) 对所述第二成像视图(32)的体积进行裁剪以切割出覆盖所述投影线(5)的元素。
9. 一种用于控制根据权利要求1至6中的一项所述的设备(1)的计算机程序单元,所述

计算机程序单元在由处理单元运行时适于执行根据前一权利要求所述的方法的步骤。

10. 一种存储有根据前一权利要求所述的计算机程序单元的计算机可读介质。

用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备、一种用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的系统、一种用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的方法、一种用于控制用于执行这样的方法的这样的设备的计算机程序单元和一种存储有这样的计算机程序单元的计算机可读介质。

背景技术

[0002] 对于图像引导的医学,尤其是外科手术流程,常常使用3D超声成像。例如,WO 01/33251 (A1) 公开了这样的超声诊断成像系统。3D超声成像的优点在于,其能够在外科手术流程期间实时使用。在例如心脏病学流程中,经食管探头可以在心脏旁边被导航,从而产生具有利用标准经胸廓超声几乎不可见的解剖细节的实时体积图像。典型介入是经皮瓣膜修复(PVR),诸如二尖瓣夹合,其中,3D超声成像已经被发现有助于监测相对于软组织解剖结构的工具/内镜置管的放置。

发明内容

[0003] 能够需要提供用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的经改进的设备,其使对标记的定位对于用户而言方便。

[0004] 本发明的问题通过独立权利要求的主题来解决,其中,另外的实施例被并入在从属权利要求中。应当指出,以下所描述的本发明的各方面还适于用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备、用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的系统、用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的方法、计算机程序单元以及计算机可读介质。

[0005] 根据本发明,提出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备。所述设备包括图像提供单元、标记单元和显示单元。所述图像提供单元被配置为提供示出对象的3D超声图像体积。所述标记单元被配置为对所述3D超声图像体积中的标记进行定位。所述显示单元被配置为显示所述3D超声图像体积并且显示在第一成像平面中的第一成像视图中和第二不同的成像平面中的第二成像视图中的所述标记。对所述标记的所述定位被限制为在投影线上。第一成像视图和第二成像视图相对于彼此被旋转,使得所述投影线具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角。

[0006] 从而,根据本发明的用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备提供放置和/或替换场景中的3D标记的方便的方式。例如,所述标记可以被放置在对象的表面上并且可以然后被替换到位于所述对象的表面“后面”并且因此在所述对象内或后面的另一点。换言之,所述标记单元可以被配置为将所述第一超声图像数据中的所述标记定位在第一位置中并且将所述第二超声图像数据中的所述标记重新定位到第二不同位置中。所述标记单元可以被配置为将所述第一成像视图中的所述标记定位在所述对象的表面上的第一位置中并且将所述第二成像视图中的所述标记重新定位在所述对象的体积中的第二位置中。第一成像视图和第二成像视图属于同一个3D体积并且从不同的视点看到。所述3D超声图像体积

可以是静态3D或3D视频。后者意指所述体积可以取决于时间而改变,其有时还被称为4D数据。所述对象可以是身体部分。

[0007] 所述标记的所述定位和重新定位被限制于投影线,换言之,所述标记仅能够沿着所述投影线滑动。从而,在尝试使用单个视图定位3D点时的深度模糊被克服。这得以实现,其中,相同3D超声图像体积在相对于彼此被旋转的两个不同的成像视图中被示出给用户。从而,所述投影线被示出有两个不同的角。换言之,所述投影线在第一方向上的所述第一成像视图中和第二不同的方向上的所述第二成像视图中延伸。

[0008] 例如,在第一成像视图中,所述投影线可以被显示为点或圆点,并且在所述第二成像视图被显示为直线或线。在所述第二成像视图中,对于所述用户而言沿着线形投影线移动所述标记比处理所述第一成像视图中的点形投影线容易得多。可以使用3D中的两个点定义所述投影线。缺省地,这两个点可以是3D中的虚拟相机的位置和例如由所述用户所选择的对象的表面处的点。利用该缺省设置,所述投影线将表现为点,因此需要旋转所述视图。所述虚拟相机是查看所述体积的相机在3D中的虚拟位置。换言之,在第一视图中,所述投影线与相机对齐,在所述第二视图中,其不与所述相机对齐。

[0009] 还可能的是,通过使用穿过所述投影线的垂直平面裁剪所述体积来移除隐藏或者覆盖所述投影线的场景的元素(或使其透明)。换言之,所述标记单元可以被配置为裁剪所述第二成像视图的体积以切割出覆盖所述投影线的元素。所述标记单元还可以被配置为借助于跨所述投影线的平面裁剪所述体积。从而,所述视图被清理以帮助对所述标记的所述定位。

[0010] 在范例中,所述第一成像视图与所述第二成像视图之间的修改是刚性变换。在范例中,所述第一成像视图与所述第二成像视图之间的修改包括平移。在范例中,所述第一成像视图与所述第二成像视图之间的修改包括放大或缩放。这意指所述第一成像视图与第二成像视图之间的旋转还可以包括平移和/或放大。

[0011] 存在用于所述用户控制根据本发明的设备的若干备选。用户可以点击按钮以在定位标记之后旋转第一视图。在第二的视图中,所述用户可以沿着投影线滑动所述标记。一旦所述标记在正确或预定义位置中时,所述用户可以再次点击所述按钮以回到原始第一视图中。

[0012] 备选地,所述用户可以按住所持点击以在定位3D中的标记时旋转所述视图。在第二旋转的视图中,所述点可以沿着所述投影线滑动,只要所述点击被按住。然后,所述第二视图可以返回到原始第一视图。另外,其他备选是可能的。

[0013] 根据本发明,还提出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的系统。其包括如上文所描述的设备并将数据供应到所述设备的图像提供单元的超声探头。

[0014] 根据本发明,还提出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的方法。其包括以下步骤(不必按此顺序):

[0015] a) 提供示出对象的3D超声图像体积,

[0016] b) 对所述3D超声图像体积中的标记进行定位,其中,对所述标记的所述定位被限制为在投影线上,并且

[0017] c) 显示所述3D超声图像体积并且显示在第一成像平面中的第一成像视图中和第二不同的成像平面中的第二成像视图中的所述标记。

[0018] 所述第一成像视图和第二成像视图相对于彼此被旋转,使得所述投影线具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角。

[0019] 在范例中,所述方法还包括对所述第二成像视图的体积进行裁剪以切割出覆盖所述投影线的元素。可以借助于跨所述投影线的平面来裁剪所述体积。从而,所述视图被清理以帮助对所述标记的所述定位。

[0020] 根据本发明,还提出了一种计算机程序单元,其中,所述计算机程序单元包括程序代码模块,所述程序代码模块用于当计算机程序运行在控制根据独立权利要求所述设备的计算机上时,令所述设备执行根据独立权利要求所述的方法的步骤。

[0021] 应当理解,根据独立权利要求所述的设备、方法、用于控制这样的设备的计算机程序单元和存储有这样的计算机程序单元的计算机可读介质具有相似和/或相同优选的实施例,尤其是如在从属权利要求中定义的。还应当理解,本发明的优选的实施例还可以是从属权利要求与相应的独立权利要求的任何组合。

[0022] 本发明的这些和其他方面将根据在下文中描述的实施例变得显而易见,并且将参考下文中描述的实施例得到阐述。

附图说明

[0023] 在以下中将参考附图描述本发明的示范性实施例:

[0024] 图1示出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备的范例的示意图;

[0025] 图2示意性并且示范性地示出了对3D超声图像体积中的标记的定位;

[0026] 图3也示意性并且示范性地示出了对3D超声图像体积中的标记的定位;并且

[0027] 图4示出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的方法的范例的基本步骤。

具体实施方式

[0028] 图1示意性并且示范性地示出了用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的系统10的实施例。其包括如下面详细描述的设备 and 将数据供应到设备1的图像提供单元11的超声探头14。图1还示出了根据本发明的用于定位3D超声图像体积3中的标记2(还参见图2)的设备1。设备1包括图像提供单元11、标记单元12和显示单元13。图像提供单元11提供示出对象4的3D超声图像体积3。此处,对象4是身体部分。标记单元12对3D超声图像体积3中的标记2进行定位。显示单元13显示3D超声图像体积3并且显示在第一成像平面中的第一成像视图31中和第二不同的成像平面中的第二成像视图32中的标记2。标记的定位被限制为在投影线5上。投影线5可以被定义为在超声探头与对象4之间。

[0029] 如在图2a中所示,标记2可以被放置在对象的表面上,并且然后可以被替换(如在图2b中所示)到位于对象的表面“后面”并且因此在对象4内或后面的另一点2'。换言之,标记单元12将第一超声图像数据中的标记2定位在第一位置中(图2a)并且将第二超声图像数据中的标记2重新定位到第二不同位置中(图2b)。此处,标记单元12将第一成像视图31中的标记2定位在对象4的表面的第一位置中并且将第二成像视图32中的标记2重新定位在对象4的体积中的第二位置中。

[0030] 标记2的定位和重新定位被限制于投影线5,换言之,标记2仅能够沿着投影线5滑动。深度模糊被克服,因为投影线5被示出有两个不同的角。在该范例中,在第一成像视图31

(图2a)中,投影线5被显示为点或圆点,并且在第二成像视图32(图2b)中被显示为直线或线。在第二成像视图32中,对于用户而言沿着投影线5移动标记2比处理第一成像视图31中的点形投影线容易得多。可以使用3D中的两个点定义投影线。缺省地,这两个点可以是3D中的虚拟相机的位置和例如由用户所选择的对象的表面处的点。虚拟相机是查看体积的相机的3D中的虚拟位置。利用该缺省设置,投影线将表现为点,因此需要旋转视图。换言之,在第一视图中,投影线与相机对齐,在第二视图中,其不与相机对齐。在图2的范例中,投影线5具有相对于第一成像视图31的第一成像平面的 90° (度)的第一角和相对于第二成像视图32的第二成像平面的例如 0° (度)的第二不同的角。

[0031] 总之,第一成像视图和第二成像视图相对于彼此被旋转,使得投影线5具有相对于第一成像平面的第一角和相对于第二成像平面的第二不同的角。从而,提供放置和/或替换场景中的3D标记2的方便的方式。第一成像视图与第二成像视图之间的旋转还可以包括平移和/或放大。

[0032] 换言之,图2a和图2b图示并且解决当尝试使用单个视图定位3D点时的深度模糊。标记2应当沿着投影线5在何处是未知的,因此标记2被放置在由投影线5跨越的第一表面处,所述第一表面是对象的表面。详细地,图2a中的点实际上对应于图2b中的线。在图2a中,两个点2和2'被混合,其是为何投影线5表现为单个点的原因。然而,在图2b中,两个点2和2'是不同的,并且投影线5“真实地”表现为线。虚线表示投影线5与所示的立方体的面ABCD和EFGH之间的相交。

[0033] 如在图3中所示,可以通过使用穿过投影线5的垂直平面裁剪(crop)或切割体积来移除例如隐藏或覆盖投影线5的场景的元素。换言之,标记单元12裁剪第二成像视图32的体积以切割出覆盖投影线5的元素。从而,视图被清理以帮助对标记2的定位。

[0034] 图4示出了用于定位3D超声图像体积3中的标记2的方法的步骤的示意性概述。该方法包括以下步骤(不必按此顺序):

[0035] -在第一步骤S1中,提供示出对象4的3D超声图像体积3。

[0036] -在第二步骤S2中,定位3D超声图像体积3中的标记2,其中,对标记2的定位被限制为在投影线5上。

[0037] -在第三步骤S3中,显示3D超声图像体积3并且显示在第一成像平面中的第一成像视图31中和第二不同的成像平面中的第二成像视图32中的标记2。

[0038] 第一成像视图和第二成像视图相对于彼此被旋转,使得投影线5具有相对于第一成像平面的第一角和相对于第二成像平面的第二不同的角。

[0039] 方法还包括裁剪第二成像视图32的体积以切割出覆盖投影线5的元素。可以借助于跨投影线5的平面裁剪体积。从而,视图被清理以帮助对标记2的定位。

[0040] 在本发明的另一示范性实施例中,提供了一种计算机程序或一种计算机程序单元,其特征在于适于在适当的系统上运行根据前面的实施例之一所述的方法的方法步骤。

[0041] 因此,所述计算机程序单元可以被存储在计算机单元上,所述计算机单元也可以是本发明的实施例的部分。该计算单元可以适于执行以上描述的方法的步骤或诱发以上描述的方法的步骤的执行。此外,其可以适于操作以上描述的装置的部件。所述计算单元能够适于自动地操作和/或运行用户的命令。计算机程序可以被加载到数据处理器的存储器中。所述数据处理器由此可以被装备为执行本发明的方法。

[0042] 本发明的该示范性实施例涵盖从一开始就使用本发明的计算机程序和借助于更新将现有程序转变为使用本发明的程序的计算机程序两者。

[0043] 更进一步地,所述计算机程序单元能够提供实现如以上所描述的方法的示范性实施例的流程的所有必需步骤。

[0044] 根据本发明的另一示范性实施例,提出了一种计算机可读介质,例如CD-ROM,其中,所述计算机可读介质具有存储在所述计算机可读介质上的计算机程序单元,所述计算机程序单元由前面部分描述。

[0045] 计算机程序可以被存储/分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质,但计算机程序可也可以以其他形式来分布,例如经由因特网或者其他有线或无线电信系统分布。

[0046] 然而,所述计算机程序也可以存在于诸如万维网的网络上并能够从这样的网络中下载到数据处理器的存储器中。根据本发明的另一示范性实施例,提供了一种用于使得计算机程序单元可用于下载的介质,其中,所述计算机程序单元被布置为执行根据本发明的之前描述的实施例之一所述的方法。

[0047] 必须指出,本发明的实施例参考不同主题加以描述。具体而言,一些实施例参考方法类型的权利要求加以描述,而其他实施例参考设备类型的权利要求加以描述。然而,本领域技术人员将从以上和下面的描述中了解到,除非另行指出,除了属于一种类型的主题的特征的任何组合之外,涉及不同主题的特征之间的任何组合也被认为由本申请公开。然而,所有特征能够被组合以提供超过特征的简单加和的协同效应。

[0048] 尽管已经在附图和前面的描述中详细说明和描述了本发明,但这样的说明和描述被认为是说明性或示范性的而非限制性的。本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、说明书和从属权利要求,本领域的技术人员在实践请求保护的本发明时能够理解和实现所公开的实施例的其他变型。

[0049] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他单元或步骤,并且,词语“一”或“一个”并不排除多个。单个处理器或其他单元可以履行权利要求书中记载的若干项目的功能。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求中的任何附图标记不应被解释为对范围的限制。

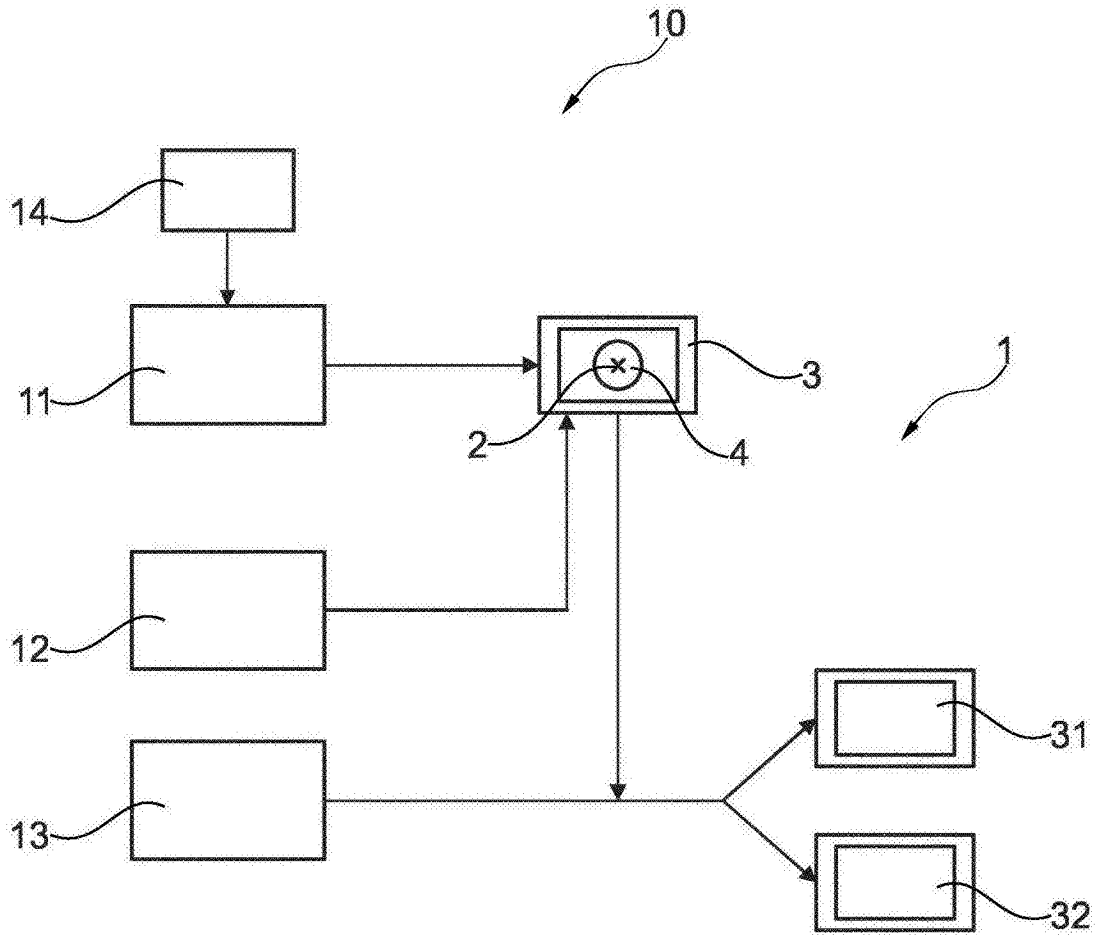


图1

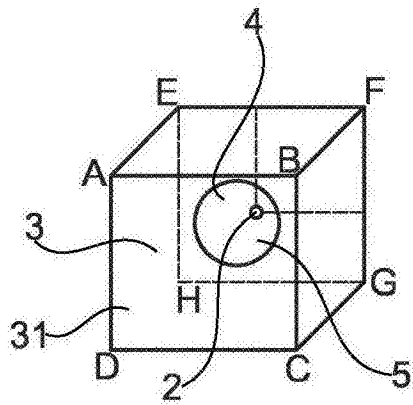


图2a

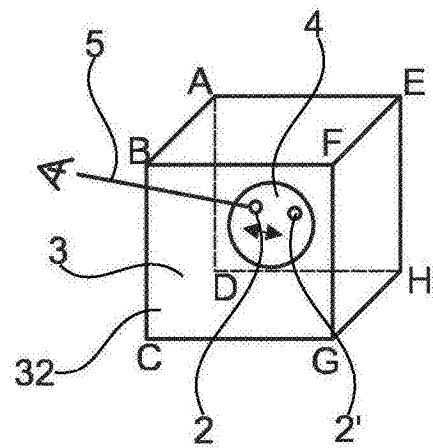


图2b

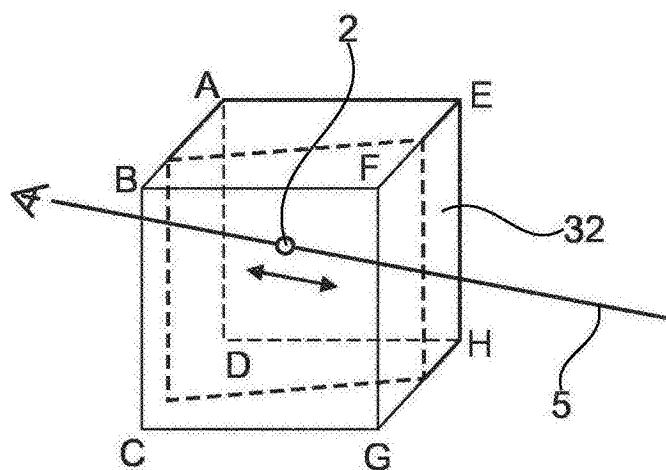


图3

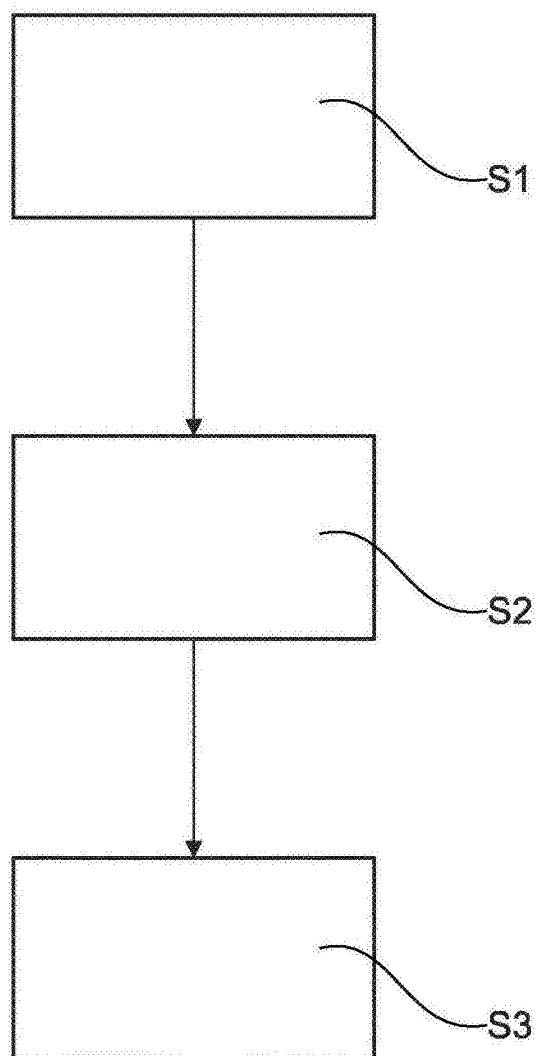


图4

专利名称(译)	用于对3D超声图像体积中的标记进行定位的设备		
公开(公告)号	CN107405137A	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201680010834.8	申请日	2016-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	T 勒菲弗 PYF卡捷 C乔福洛 法伊特		
发明人	T·勒菲弗 P·Y·F·卡捷 C·乔福洛-法伊特		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/00 A61B34/00 A61B90/00		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/464 A61B8/483 A61B90/37 A61B2034/107 A61B2090/364 A61B2090/378 A61B2090/3925		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	2015305237 2015-02-17 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的设备(1)、一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的系统、一种用于对3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位的方法、一种用于控制用于执行这样的方法的这样的设备(1)的计算机程序单元以及一种存储有这样的计算机程序单元的计算机可读介质。所述设备(1)包括图像提供单元(11)、标记单元(12)和显示单元(13)。所述图像提供单元(11)被配置为提供示出对象(4)的3D超声图像体积(3)。所述标记单元(12)被配置为对所述3D超声图像体积(3)中的标记(2)进行定位。所述显示单元(13)被配置为显示所述3D超声图像体积(3)并且显示在第一成像平面中的第一成像视图(31)中和第二不同的成像平面中的第二成像视图(32)中的所述标记(2)。对所述标记(2)的所述定位被限制为在投影线(5)上。所述第一成像视图和所述第二成像视图相对于彼此被旋转，使得所述投影线(5)具有相对于所述第一成像平面的第一角和相对于所述第二成像平面的第二不同的角。

