



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205964067 U

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201490001084.4

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2014.09.25

代理人 胡莉莉 陈岚

(30)优先权数据

102013219746.2 2013.09.30 DE

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/070464 2014.09.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/044255 DE 2015.04.02

(73)专利权人 西门子保健有限责任公司

地址 德国埃朗根市

(72)发明人 M.拉迪克

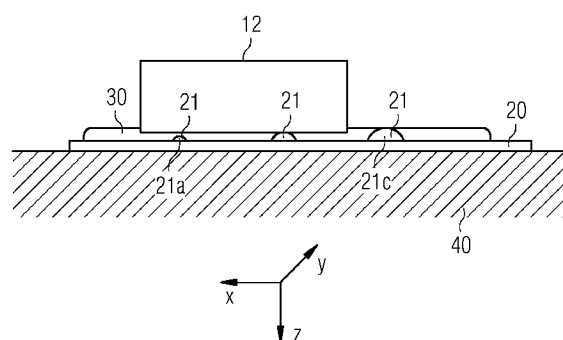
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

具有三维立体显示的超声系统

(57)摘要

本实用新型涉及具有三维立体显示的超声系统。本实用新型涉及一种用于产生三维立体显示的超声系统和方法,其中纱布被放到检查组织(40)上。所述纱布具有被布置成预先确定的图案的反射元件。在超声探头(12)在纱布上的第一位置处产生第一超声图像并且在超声探头的另一位置处产生至少一个第二超声图像之后,超声探头在纱布上的相应的位置借助于在存储单元中所存储的关系被确定。所述关系说明了:由反射元件产生的预先确定的信号分量如何在被反射的超声波中根据超声探头在纱布上的位置被构造。超声探头在纱布上的位置分别针对所述第一和第二超声图像被确定并且与所属的图像一起被存储,使得紧接着可以计算三维体积。



1. 用于产生检查组织(40、70)的三维立体显示的超声系统(10),所述超声系统(10)具有:

— 具有至少一个发送和接收单元的第一超声探头(12),所述发送和接收单元被构造为发出超声波并且接收被反射的超声波,

— 具有部分地反射超声波的反射元件(21)的纱布(20),其中,反射元件被布置成预先确定的图案,

— 分析单元(16),所述分析单元(16)分析由所述发送和接收单元被反射的超声波并且产生超声图像,

— 存储单元(17),在所述存储单元(17)中存储有如下关系:由纱布(20)的反射元件(21)在被反射的超声波中产生的预先确定的信号分量如何在被反射的超声波中根据超声探头(12)在纱布上的位置被构造,其中所述分析单元(16)借助于所存储的关系和被反射的超声波确定了超声探头(12)在纱布(20)上的位置并且存储超声探头的位置连同在超声探头的所属的位置处产生的超声图像,其中所述分析单元(16)针对第一超声图像存储超声探头的位置并且针对至少一个第二超声图像存储超声探头的另一位置,

— 计算单元(18),根据在第一超声图像的情况下的超声探头的位置、第一超声图像,根据在至少一个第二超声图像的情况下的超声探头的位置和至少一个第二超声图像,所述计算单元(18)计算检查组织(40、70)的三维体积。

2. 根据权利要求1所述的超声系统(10),其特征在于,所述纱布具有朝向声波探头的上侧面和朝向检查组织的下侧面,其中反射元件(21)被布置在上侧面或者下侧面上。

3. 根据权利要求1所述的超声系统(10),其特征在于,所述纱布具有朝向声波探头的上侧面和朝向检查组织的下侧面,其中反射元件被布置在上侧面上并且被布置在下侧面上。

4. 根据上述权利要求之一所述的超声系统(10),其特征在于,所述分析单元(16)检查超声脉冲的在时间窗开始时由发送和接收单元探测到的被反射的超声波,在所述时间窗中,超声脉冲的被反射的超声波被探测,以便探测由反射元件所反射的预先确定的信号分量。

5. 根据权利要求1至3之一所述的超声系统(10),其特征在于,所述纱布(20)具有距声波探头为第一间距的第一反射元件(21)和距声波探头为第二间距的第二反射元件(21),所述第二间距区别于第一间距。

6. 根据权利要求5所述的超声系统(10),其特征在于具有第一反射元件(21)的第一纱布(20)和具有第二反射元件(21)的第二纱布(20),所述第一反射元件(21)部分地反射超声波并且所述第一反射元件(21)被布置成预先确定的图案,所述第二反射元件(21)部分地反射超声波并且所述第二反射元件(21)被布置成预先确定的图案,其中间距元件(35)被布置在第一纱布与第二纱布之间,所述间距元件(35)将第一纱布和第二纱布彼此保持在间距中并且用不流动的超声凝胶填充。

7. 根据权利要求5所述的超声系统(10),其特征在于,所述分析单元(16)被构造为:在被反射的超声波中标识出由第一反射元件产生的第一信号分量并且标识出由第二元件产生的第二信号分量,其中所述分析单元(16)被构造为:根据被标识出的第一信号分量并且根据被标识出的第二信号分量确定声波探头在纱布上的位置和声波探头(12)相对于纱布的倾角。

8. 根据权利要求1至3之一所述的超声系统(10), 其特征在于, 设置有多个在侧面彼此被错开的超声探头(12a、12b), 其中所述分析单元针对超声探头(12a、12b)中的每个都利用在存储单元(17)中被存储的关系来使用被反射的超声波, 以便推断出相应的超声探头在纱布上的位置并且存储相应的超声探头的位置连同在超声探头的所属的位置处所产生的超声图像, 其中所述计算单元(18)利用超声探头的位置和在由不同的超声探头所产生的超声图像的情况下的超声探头的位置计算检查组织的三维体积。

9. 根据权利要求1至3之一所述的超声系统, 其特征在于具有第二发送和接收单元的另一超声探头(13), 所述第二发送和接收单元被构造为: 发射具有比第一超声探头(12)更小的音频的超声波, 其中所述分析单元被构造为: 在另一声波探头的超声图像中标识出预先确定的解剖学标记(80)。

10. 根据权利要求1至3之一所述的超声系统, 其特征在于, 所述存储单元(17)具有如下表格: 所述表格将在被反射的超声波中出现的预先确定的信号分量分别与超声探头的位置相关联, 其中所述分析单元标识出在被反射的超声波中的由反射元件决定的信号分量, 并且将所标识出的信号分量与在所述表格中所存储的预先确定的信号分量相比较, 并且根据所述比较确定超声探头的位置。

## 具有三维立体显示的超声系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于产生检查组织(Untersuchungsgewebe)的三维立体显示的超声系统和一种为此的方法。

### 背景技术

[0002] 在通常(但是即使在通过不同的声波发射器的组合进行更精确的检查时也)例如针对如弹性成像的组织特性或者也针对通过斜照射引起的较高的穿透深度或者视场的扩展的那样的附加信息采用手引导的检查时,当前不可能使总体积由各个超声图像组成或者将部分体积局部地联系起来。对此的例外是其中超声探头(Ultraschallkopf)移开(abfahren)可再现的预先限定的路程的系统。然而,所述系统是昂贵的并且在时间上彼此分离地检查组织时是难以可再现的。此外,缺少局部地嵌入声波图像(Schallbilder)还意味着在检查的书面文档编制(Dokumentation)时提高的花费。同样,因为不可保证所述组织在两个在时间上错开的检查的情况下相同地被检查,所以在时间上错开的再检验(Nachkontrolle)的情况下难以确定在此前与此后之间的区别。

[0003] 总体上在临床应用中只可能,当超声探头完成了预先确定的已知的处理路程(Verfahrweg)时,根据超声图像的多个区域计算体积。存在基于图像数据的以特征为基础的配准(Registrierung)并且可能会产生组合在一起的体积的方法。但是所述方法是易出错的并且尤其是不可将部分体积(或者多个不同的声波探头的记录)局部地联系起来。

### 实用新型内容

[0004] 因而,本发明的任务是建议一种超声系统和/或一种方法,所述超声系统和/或方法使执行基于超声图像的体积计算变得简单。

[0005] 该任务由独立权利要求的特征解决。优选的实施形式在从属权利要求中被描述。

[0006] 按照本发明的第一方面,提供了一种用于产生检查组织的三维立体显示的超声系统,其中所述超声系统具有带有至少一个被构造为发出超声波并且接收被反射的超声波的发送和接收单元的第一超声探头(例如线性声波探头(Linearschallkopf))。此外,还设置有具有反射元件的纱布(Gaze),所述反射元件部分地反射超声波。在这种情况下,反射元件被布置成预先确定的图案。该超声系统具有分析单元,所述分析单元分析由发送和接收单元所反射的超声波并且所述分析单元此外还产生超声图像。此外,该系统还具有在其中存储有如下关系的存储单元:由纱布的反射元件在被反射的超声波中产生的预先确定的图案如何在被反射的超声波中根据超声探头在纱布上的位置被构造。接着,该分析单元借助于所述被存储的关系和被反射的超声波来确定超声探头在纱布上的位置并且存储超声探头的位置连同在超声探头的所属的位置处所产生的超声图像。该分析单元针对第一超声图像存储超声探头的位置并且针对至少一个第二超声图像存储超声探头的另一位置。

[0007] 接着,根据在第一超声图像的情况下的超声探头的位置、所述超声图像,根据在至少一个第二超声图像的情况下的超声探头的位置和所述至少一个第二超声图像,计算单元

可以计算检查组织的三维体积,或所述两个图像可以正确地相互被布置成3D体积。

[0008] 通过使用反射元件,在被反射的超声波中产生预先确定的信号图案或信号分量。因为反射元件的预先确定的图案是公知的,所以通过标识出在被反射的超声信号中的预先确定的信号分量可以推断出超声探头在纱布上的位置。因此,通过以预先确定的图案存在的反射元件,超声探头在纱布上的位置可以被确定并且与所述图像共同地被存储。如果纱布在所检查的组织上的位置是已知的或者在测量之间不曾被改变,那么因为在超声图像中的组织分量的体积计算是可能的并且因此体积在不同的时间点(例如在治疗之前和之后)可以相互被比较,所以超声测量在不同的时间点可以相互被比较。

[0009] 所存储的关系或者是在反射元件的图案与从中得出的信号分量之间的关系的精确的数学描述。此外,存储单元例如还可以存储如下信息:由纱布的被反射的元件在被反射的超声波中产生的预先确定的信号分量如何在所述被反射的超声波中根据超声探头在纱布上的位置被构造,其中分析单元可以将被反射的超声波与被存储在存储单元中的信号分量相比较并且根据所述比较确定超声探头在纱布上的位置。

[0010] 此外,还可能的是:存储单元具有将在被反射的超声波中出现的预先确定的信号分量与超声探头的位置相联系的表格。分析单元可以标识在被反射的超声波中的由被反射的元件决定的信号分量,并且可以将所标识的信号分量与被存储在表格中的信号分量相比较,其中根据所述比较确定超声探头的位置,其方式是针对来自表格的与在被反射的波中的信号分量相一致的信号分量确定所属的位置。

[0011] 纱布可以具有朝向声波探头的上侧面和朝向检查组织的下侧面。在此,反射元件可以被布置在上侧面上或者被布置在下侧面上。在另一实施形式中,反射元件可以被布置在上侧面上并且被布置在下侧面上。

[0012] 同样可能的是:纱布具有距声波探头为第一间距的第一反射元件和以距声波探头为第二间距的方式被布置的第二反射元件。如果在超声图像中第一标记(Markierung)的方位区别于第二标记的方位,那么也可以确定到声波探头在纱布上的取向上,也就是说确定相对于纱布的倾角。在这种情况下,第一反射元件与第二反射元件的间距越大,在确定倾角时的精确度就越高。在这种情况下,可能在第一纱布与第二纱布之间布置间距元件(Abstandselement),所述间距元件将第一纱布和第二纱布彼此保持在一间距中并且所述间距元件用不流动的超声凝胶填充或者用另外的介质填充,所述另外的介质少量地反射超声波并且所述另外的介质在第一与第二反射元件之间产生间距。

[0013] 如果现在在距超声探头的不同的间距处设置有两个反射元件,那么分析单元可以标识由第一反射元件产生的第一信号分量,并且已经由第二反射元件产生第二信号分量。接着,从所标识的第一信号分量和所标识的第二信号分量可能推断出声波探头的位置并且推断出声波探头相对于纱布的倾角。

[0014] 分析单元可以检查B模式图像(B-Moden-Bild)的上部区域,以便探测由被反射的元件所反射的信号分量。这意味着:分析单元检查超声脉冲的被反射的超声波,所述被反射的超声波在时间窗开始时被发送和接收单元探测到,在所述时间窗中探测超声脉冲的被反射的波。因为纱布比要检查的组织并且因此也比反射元件更靠近声波探头,所以反射元件的信号分量被包含在时间上最早被反射的超声波中,这对应于B模式图像的上部区域。

[0015] 此外,该系统还可以具有多个在侧面彼此错开的超声探头,其中分析单元针对超

声探头中的每个都执行上面所描述的计算,也就是说所述分析单元在考虑所存储的关系的情况下检查被反射的超声波,并且利用被反射的超声波来推断出相应的超声探头的位置,而且针对每个超声探头都与所述位置有关地存储在所属的位置处产生的超声图像。接着,计算单元能够利用超声探头的位置和由各种超声探头产生的超声图像来计算检查组织的三维体积。

[0016] 此外,还可以设置有具有第二发送和接收单元的另一超声探头,所述第二发送和接收单元被构造为发射具有比第一超声探头更低的音频的超声波,其中分析单元可以被构造为在所述另一超声探头的超声图像中标识并且存储确定的解剖学标记。

[0017] 按照本发明的另一方面,提供了一种用于产生三维显示的方法,其中纱布被放到检查组织上并且所述纱布具有反射元件,所述反射元件至少部分地反射超声波并且所述反射元件被布置成预先确定的图案。此外,超声波还通过第一超声探头被发射,并且被反射的超声波被接收,其中在超声探头在纱布上的第一位置处产生第一超声图像并且在超声探头的另一位置处产生至少一个第二超声图像。紧接着,超声探头在纱布上的位置在考虑在存储单元中所存储的关系的情况下被确定,其中所述关系说明了:在使用被反射的超声波的情况下,由纱布的被反射的元件在被反射的超声波中产生的预先确定的信号分量如何在被反射的超声波中根据超声探头在纱布上的位置被构造。超声探头在纱布上的位置分别针对第一和至少一个第二超声图像被确定并且与所属的图像一起被存储,使得紧接着可以在考虑所述超声图像和在不同图像的情况下的超声探头的位置的情况下计算三维体积。

[0018] 位置的计算优选地通过使用如下表格来实现:在所述表格中,在被反射的超声波中出现的预先确定的信号分量与超声探头的位置相联系。接着,在被反射的超声波中被标识出的超声波可以与表格中的各种预先确定的信号分量相比较,并且在一致的情况下在预先确定的信号分量中标识出一致的信号分量而且超声探头的所属的位置借助于表格被确定。

[0019] 当然,上面所描述的特征和随后详细地被描述的実施形式可以单个地被使用或者所述特征可以彼此被组合成任意组合。

## 附图说明

[0020] 本发明随后参考附图进一步被描述。

[0021] 图1示意性地示出了一种可能用来根据超声图像计算体积的超声系统,

[0022] 图2示出了具有纱布和反射元件的超声系统的部分的侧视图,

[0023] 图3示出了对具有超声探头和被布置成第一图案的反射元件的纱布的俯视图,

[0024] 图4示意性地示出了具有第一反射元件和第二反射元件的纱布的侧视图,所述第一反射元件和所述第二反射元件通过凝胶垫彼此被分开,

[0025] 图5示意性地示出了可以如何通过超声探头的不同位置计算三维体积,其中通过使用第二超声探头标识出固定的界标(Landmarke),所述固定的界标可被用于配准各种超声图像,

[0026] 图6示出了具有被执行用于根据超声图像进行体积计算的步骤的流程图,和

[0027] 图7示意性地示出了可以如何通过纱布的两个不同的反射元件推断出超声探头的翻倒(Verkipfung)。

## 具体实施方式

[0028] 随后解释了如何利用超声系统以简单的方式实现检查组织、特别是在检查组织中的对象的三维立体显示。在图1中,示意性地示出了其中超声发生器11产生超声波的超声系统10。这些超声波可以由不同的超声探头12a、12b或者13发射。如在超声系统中公知的那样,每个超声探头都具有至少一个发送和接收单元(未示出),其中发送单元发出超声波而接收单元探测被组织所反射的超声波。所述超声探头例如可以是将电脉冲转换为声脉冲的压电声波探头(Piezoschallkopf)。通常可以如何根据被反射的超声波产生超声图像对于本领域技术人员来说是熟悉的并且这里不做进一步解释。

[0029] 通过输入单元14,操作人员可以控制超声设施,而且所产生的超声图像可以在这种情况下被显示到显示单元16上。设置有分析和图像产生单元16,所述分析和图像产生单元16分析被超声探头反射的声波,并且如稍后还详细地被解释的那样,所述分析和图像产生单元16借助于所探测到的反射波计算超声探头的已导致了所述超声图像和/或被反射的超声波的位置。如随后还详细地进一步地被解释的那样,分析单元16在被反射的超声波中标识出预先确定的或被限定的信号分量,所述信号分量已经由包含在纱布中的反射元件反射。在存储单元中存储有如下关系:预先确定的信号分量如何根据超声探头在纱布上的位置被构造。在一个实施形式中,存储单元可以存储表格,其中该表格包含不同的预先确定的信号分量,其中针对所述不同的预先确定的信号分量还分别存储有超声探头的位置。因此,该表格针对每个预先确定的信号分量都包含超声探头的所属的位置。分析单元16可以将将在被反射的超声波中出现的信号分量与存储单元的预先确定的信号分量相比较。如果出现一致,那么在表格中确定了属于预先确定的一致的信号的位置。此外,该分析单元还可以例如在超声图像的所谓的标题(Header)中与所属的超声图像一起存储超声探头的确定的位置。

[0030] 在另一实施形式中,存储单元也可以包含算法或者数学方程,所述数学方程描述了在纱布中的反射元件的已知的图案与在被反射的波中的信号分量之间的关系。这意味着:上面所描述的表格不一定必须存在。

[0031] 计算单元18可以借助于所产生的超声图像和在各种超声图像的情况下的所存储的超声探头位置最终确定三维体积数据组。

[0032] 超声探头12a和12b可以是相同的超声探头,使得要检查的组织可以同时利用多个在纱布上彼此相对可自由移动的超声探头被检查。此外,还可以使用另一超声探头13,所述另一超声探头13发出例如比超声探头12更低频的超声波。借此,可以到达在所检查的组织中的更大的穿透深度。如稍后关于图5被解释的那样,可以使用该声波探头13,以便标识出固定的预先确定的解剖学标记,所述解剖学标记物例如较深地在组织中,例如骨头、关节或者肋骨。接着,利用所述解剖学标记,已经在不同的时间点被记录的各种超声图像可以彼此更好地相比较,其方式是借助于解剖学标记执行超声图像的配准。

[0033] 在图2中示出了图1的系统可以如何被使用的侧视图。如探头12a和12b中的一个那样的超声探头被布置在纱布20上,其中,如公知的那样,在超声探头与纱布20或要检查的组织40之间使用超声凝胶或超声乳液30。如在图2中能示意性地识别出的那样,纱布可具有以反射元件21为形式的编排(Kodierung)。反射元件21可以被安置在纱布的正面或者背面上,或者如此外稍后关于图4和7所解释的那样被布置在纱布的两侧上。反射元件现在被布置在

纱布中为使得它们有确定的图案。如在图3中以俯视图示意性地被显示的那样,设置有纱布20,其中反射元件21被构造为使得通过元件的形状或者几何图形可以明确地推断出在纱布上的方位。在所示的例子中是分别逐渐变细(图3)的相互垂直的元件。在图2的实施形式中,这些反射元件有不同的厚度,使得反射元件21a有比反射元件21c更小的厚度。

[0034] 这些反射元件或该编排现在在被反射的超声波中引导信号分量。在被反射的超声波中存在如下信号分量:所述信号分量来自反射元件21并且根据反射元件21的形状和图案得出在被反射的超声信号中的确定的图案。例如,超声信号的所述编排可以在B模式图像的上部区域中被识别出,也就是说如果发送单元发出超声脉冲并且在时间窗中探测到被反射的超声波,那么因为反射元件紧挨着超声探头地被布置,所以由反射元件反射的信号分量可以在时间窗开始时被探测到。这对应于超声图像的B模式图像的上部区域。

[0035] 反射元件的在图3中所示出的实施形式例如可以在女性乳腺的超声图像发生时被使用。在每个超声图像中都包含图案的部分区域,由此可以借助于被反射的波和存储单元17确定超声探头的位置。由此,例如可能的是:乳腺的从不同侧所记录的超声图像彼此相组合,以计算体积。此外,还公知的是:在乳腺的所谓的ABVS(解剖学乳腺体积扫描(Anatomic Breast Volume Scan))测量时,乳腺的多个单个体积(Einzelvolumen)在不同的视角下被记录。到目前为止,这些单个体积的组合是不可能的。然而,因为在每个超声图像的情况下都可以计算超声探头的位置,所以利用纱布和反射元件可能组合这些单个体积。

[0036] 优选地,反射元件的图案被构造为使得图案的每个部分区域只在纱布上存在一次。因此,从由反射元件的图案所决定的信号分量可以直接推断出声波探头在纱布上的位置。

[0037] 可能的是:纱布具有两个彼此间隔开地被布置的进行编排的元件。在图4中所示出的实施形式中,设置了具有反射元件21的第一纱布20。此外,还可以设置具有反射元件21的第二纱布20。在所示出的实施例中,纱布与反射元件或反射元件的图案是相同的,然而也可能的是使用有不同的图案和反射元件的不同的纱布。所述两块纱布彼此有间距地被布置并且通过由不流动的超声凝胶构成的垫35相互以固定的间距被保持。以此,增加了在所述两个反射元件之间的间距。这增加了由反射元件所产生的信号分量的间距。因此,将信号分量更好地分开是可能的。因为纱布适应躯体走向(Koerperverlauf),所以可以改善纱布的曲度的确定并且借此改善声波探头位置的确定。在另一实施形式中,只设置了一块纱布,所述纱布在其正面和背面分别被配备有反射元件。

[0038] 关于图7解释了可以如何在两种编排图案的情况下推断出超声探头的倾角。在图7中示出了在第一位置中并且相对于纱布20和检查组织40成第一倾角的声波探头12,其中该纱布具有两个彼此间隔开的编排或反射元件。在图7中右侧的图像中示意性地示出了如何重叠地在被反射的信号中探测到已经被反射到反射元件上的被反射的信号。如果现在相对于纱布的表面并且借此相对于组织的表面有倾角 $\alpha$ 的声波探头被翻倒,在图7中的图示的情况下在下部图像中翻倒了角度 $\alpha$ ,那么反射元件21a不再相互间被看到(wahrnehmen),而是彼此被错开。因为两个反射元件彼此的间距是已知的,所以从分别来自所述反射元件21a的信号分量彼此的布局来推断出超声探头以哪个倾角 $\alpha$ 压在组织上。因此,针对每个超声图像可能不仅确定位置,而且确定取向、也就是说相对于检查组织的倾角。接着,这些信息例如可以在超声图像的标题中与超声图像一起被存储。在该实施形式中,在存储单元17中的表

格还存储了如下信息:针对声波探头的哪个倾角得出所述两个图案彼此的哪些偏移。

[0039] 通常,反射元件的图案可以被构造为使得声波探头超过最短路程长度的一定的移动是必需的,以便可以从被反射的信号分量推到声波探头在纱布上的位置上。

[0040] 在图5中示意性地示出了超声探头12在第一位置处如何产生具有器官70的部分被投影到其中的第一视场61的超声图像,而在第二位置处,视场62包含器官70的另一区域。如果现在针对所述两个位置分别单独地确定超声探头的位置或者确定位置和倾斜度,那么例如可以可能的是计算器官的在视场61和62中的分量的体积。当然,可以使用覆盖整个器官70的其它的视场,使得器官或者感兴趣的被检查的部位的总体积可以被计算。在这种情况下,所述器官是由其应该计算三维立体显示的检查组织。所述检查组织也可含有应由其计算立体显示的视场的更大的部分或者只是所述视场的部分区域(例如器管的部分区域)。此外,还用虚线示出了第二超声探头13。相比于由声波探头12发出的超声波,该超声探头可以发出低频的声波。由此,所述声波可以有更大的穿透深度,使得除了器官70以外,在图像中也还包含解剖学标记80。所述解剖学标记例如可以是骨头、关节或者肋骨。所述解剖学标记优选地是位置固定的。借此,执行时间错开的再检验变成可能的。例如,在治疗之前可以计算所检查的组织的3D体积。在时间上错开地,对此可以在再检验中再度计算3D体积。如果在再检验的情况下同样记录了具有解剖学标记80的超声图像,那么可以进行所述两个被计算的体积的配准,并且可以确定的是哪些改变已经在体积中被得出。低频的声波探头13也可以被集成到声波探头12中。

[0041] 如果例如应该扫描出更大的组织区域,那么可能的是同时使用在侧面错开地被布置在纱布上的两个超声探头(例如超声探头12a和12b)。所述超声探头彼此的取向不必是固定不变的,使得每个声波探头都可以单独地适应组织的现实情况(Gegebenheit)。因为针对每个声波探头都可以确定位置和取向,所以尽管如此仍可能计算正确的体积。

[0042] 如关于图7在上面已经被解释的那样,通过被反射的信号的对间距和所述两个表特性的图案相互间的偏移可以计算声波探头的倾角。

[0043] 在图6中再一次概括了可以在一种用于在超声图像的情况下进行三维体积计算的方法中应用的主要方法步骤。在第一步S1中,超声图像被记录。例如可以通过简单地移开声波探头而扫描出感兴趣的体积。在步骤S1中记录超声图像时,经编排的纱布被放在组织与超声探头之间,如在图2至5和7中所示出的那样。在步骤S2中,可以在被反射的超声波中标识由反射元件所反射的图案或信号分量。通过在步骤S3中将到达的信号与在存储单元中的预先确定的信号或图案进行比较,在步骤S4中可能确定声波探头的位置并且也许确定在纱布上的定向。在步骤S5中,所述位置可以与所产生的超声图像共同地被存储。可替换于此地也可以在超声图像的整个数据组的后处理中针对每个瞬间图像存储位置信息。接着,在步骤S6中,借助于所计算的超声图像和声波探头的所计算的位置,计算三维体积是可能的。

[0044] 概括地,本发明能够实现现在超声图像中简化地计算体积。接着,所述体积可以被存储并且被归档,这也简化了超声检查的文档编制。对此,如在现有技术中那样的超声探头的固定的处理路程不再是必需的。

[0045] 参考符号列表

[0046] 10 超声系统

[0047] 12、12a、12b、13 超声探头

---

[0048]	16	分析和图像产生单元
[0049]	17	存储单元
[0050]	18	计算单元
[0051]	20	纱布
[0052]	21	反射元件
[0053]	30	超声凝胶或超声乳液
[0054]	35	间距元件
[0055]	40、70	检查组织
[0056]	70	器官
[0057]	80	标记
[0058]	61、62	视场

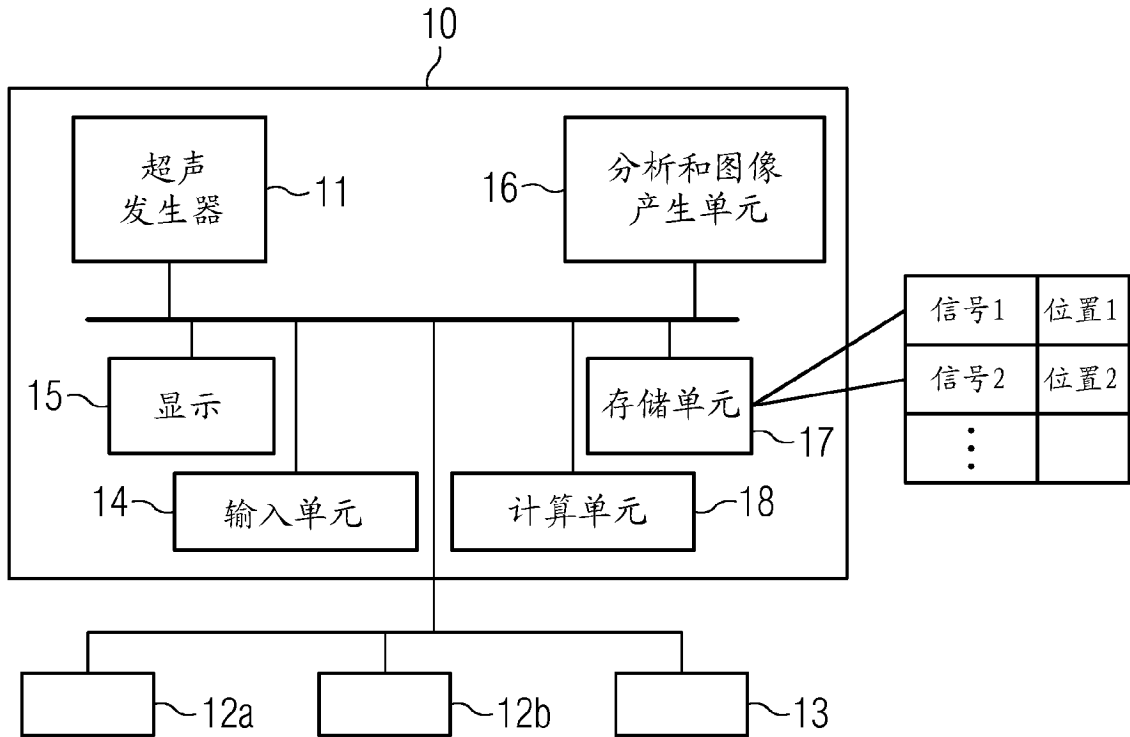


图 1

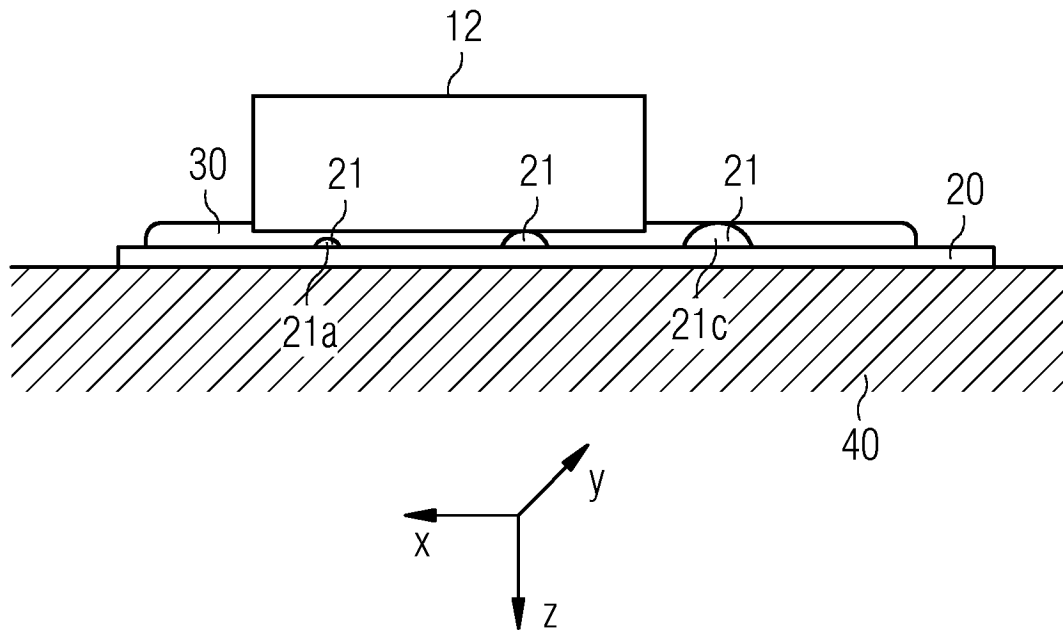


图 2

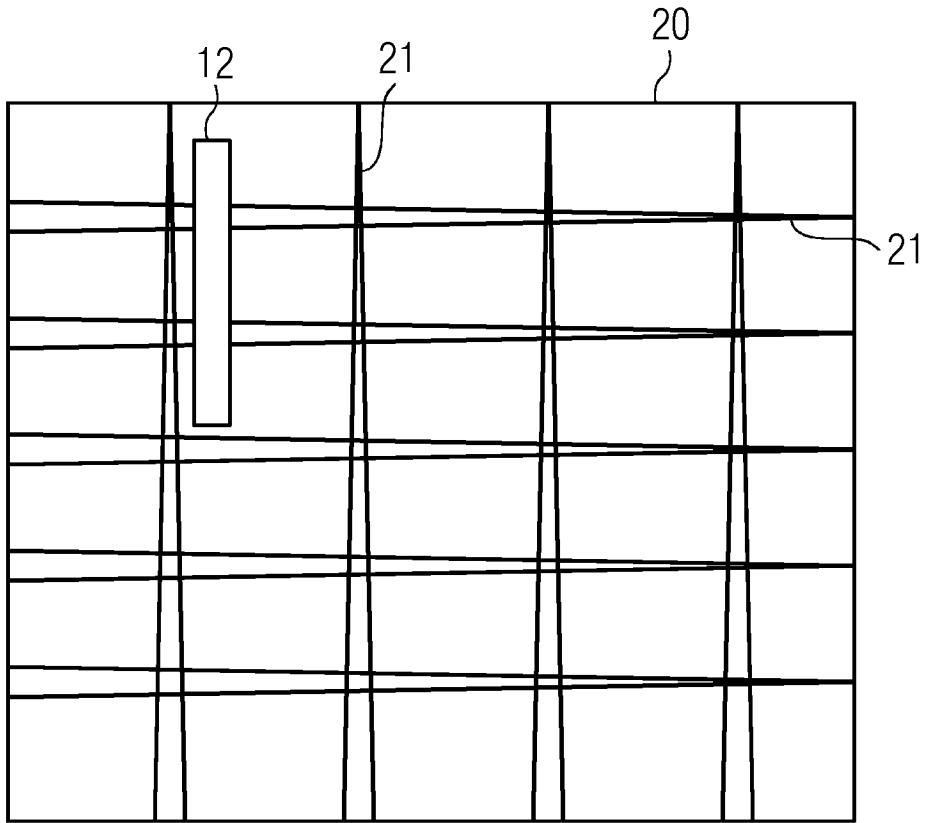


图 3

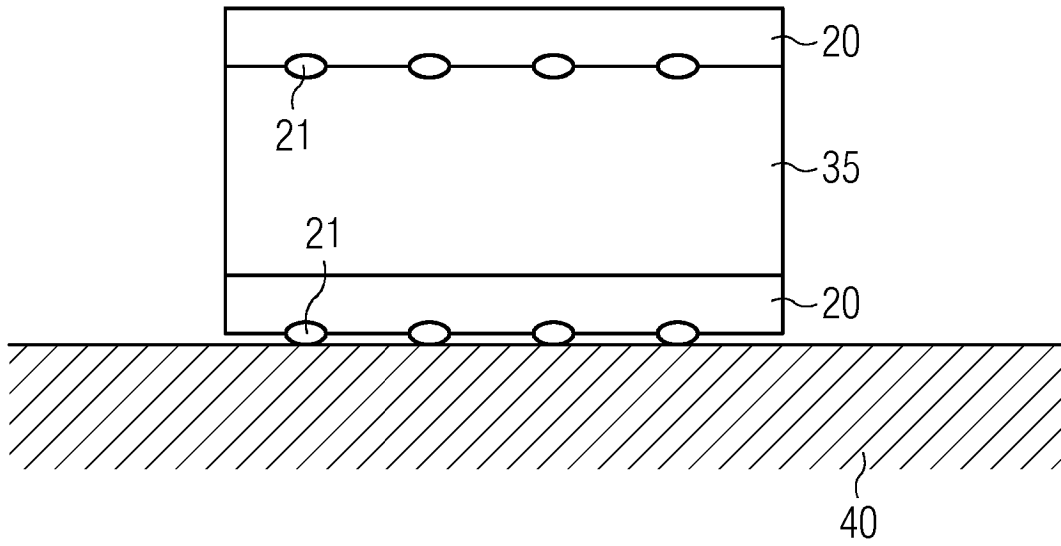


图 4

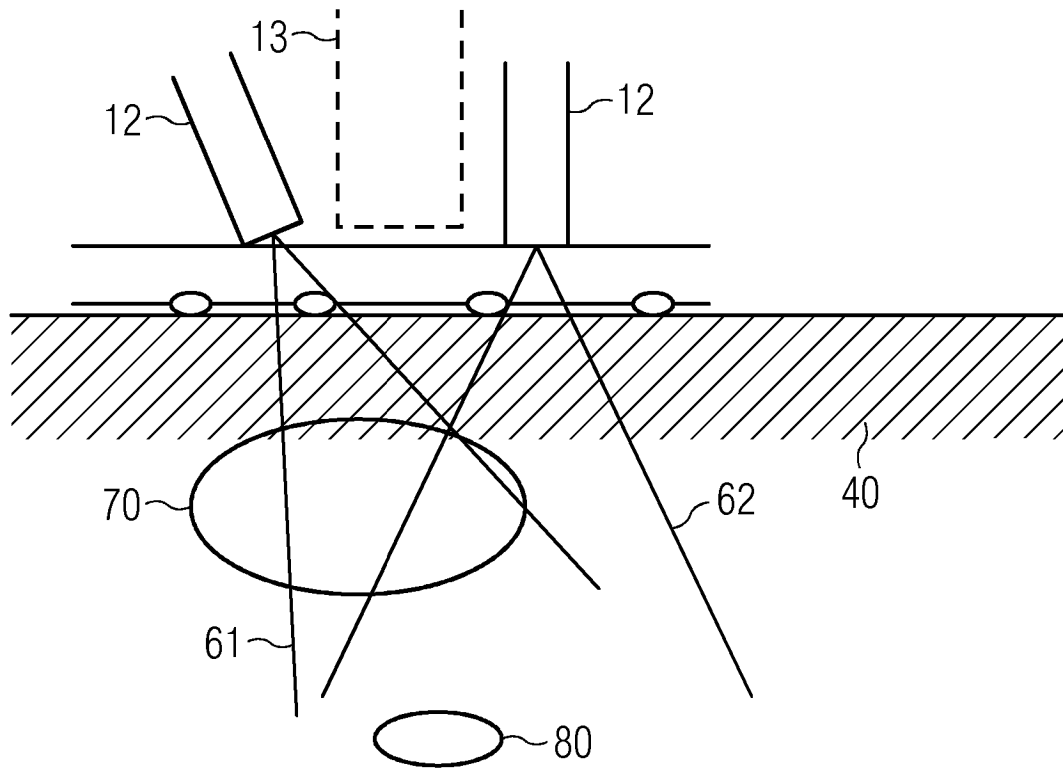


图 5

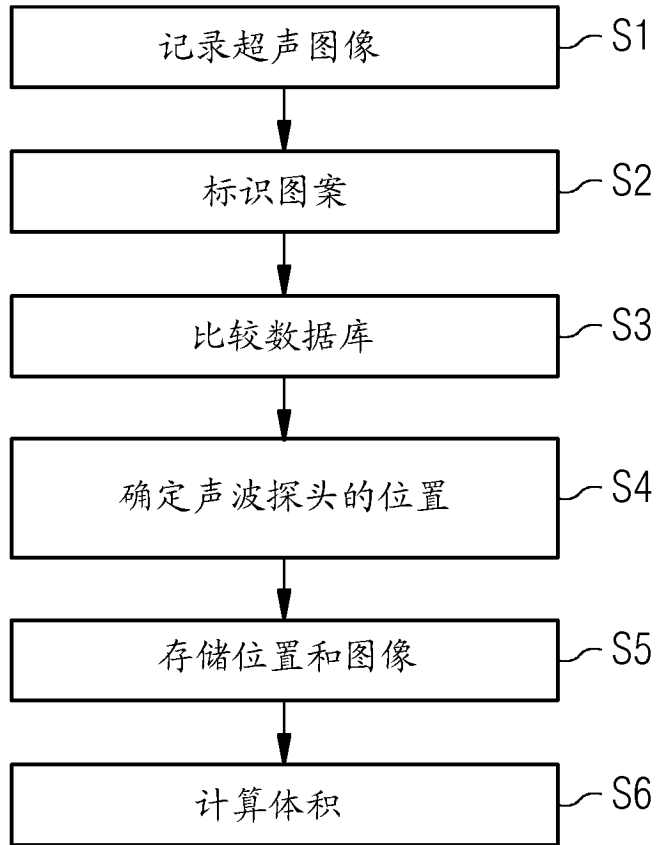


图 6

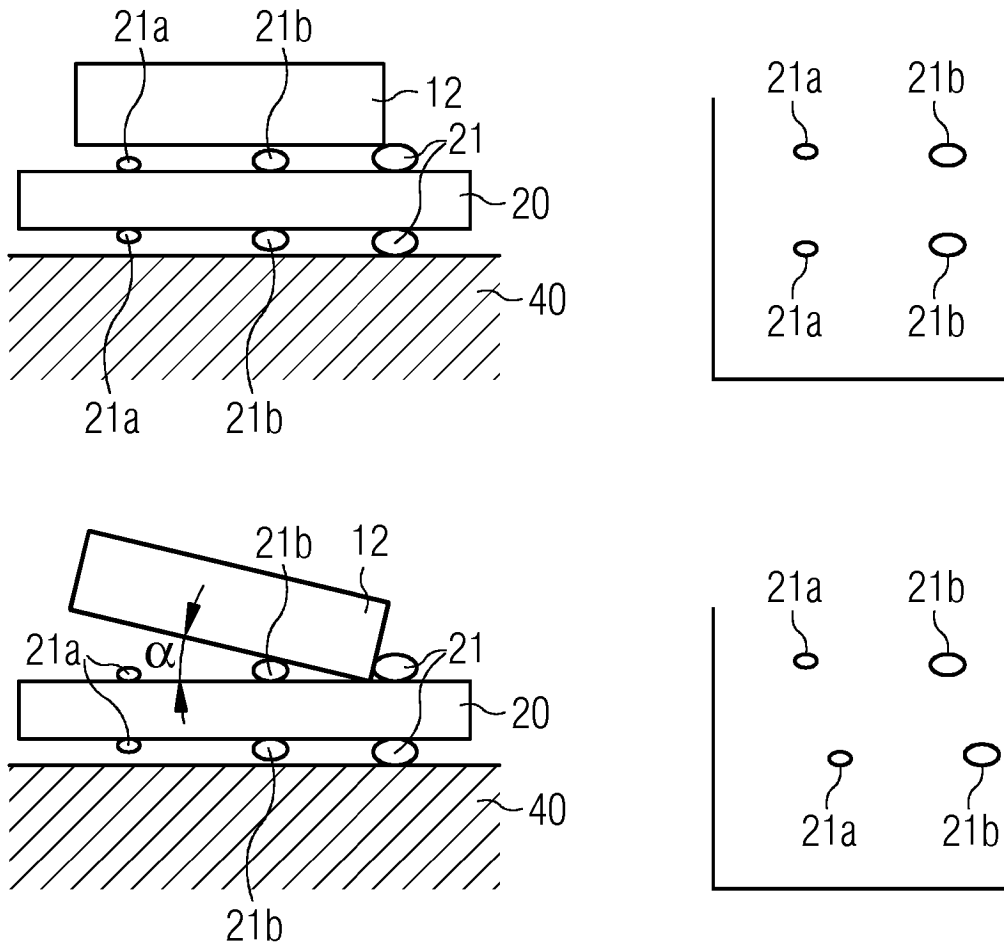


图 7

专利名称(译)	具有三维立体显示的超声系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN205964067U</a>	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	CN201490001084.4	申请日	2014-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	西门子保健有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	西门子保健有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	西门子保健有限责任公司		
[标]发明人	M 拉迪克		
发明人	M.拉迪克		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4245 A61B8/0825 A61B8/466 A61B8/483 A61B8/523 A61B8/5253 A61B2090/3925 G01S15/8929 G01S15/8993		
代理人(译)	胡莉莉 陈岚		
优先权	102013219746 2013-09-30 DE		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及具有三维立体显示的超声系统。本实用新型涉及一种用于产生三维立体显示的超声系统和方法，其中纱布被放到检查组织(40)上。所述纱布具有被布置成预先确定的图案的反射元件。在超声探头(12)在纱布上的第一位置处产生第一超声图像并且在超声探头的另一位置处产生至少一个第二超声图像之后，超声探头在纱布上的相应的位置借助于在存储单元中所存储的关系被确定。所述关系说明了：由反射元件产生的预先确定的信号分量如何在被反射的超声波中根据超声探头在纱布上的位置被构造。超声探头在纱布上的位置分别针对所述第一和第二超声图像被确定并且与所属的图像一起被存储，使得紧接着可以计算三维体积。

