



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104856727 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201510085020.8

(22)申请日 2015.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104856727 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(30)优先权数据
10-2014-0022889 2014.02.26 KR

(73)专利权人 三星麦迪森株式会社
地址 韩国江原道洪川郡
专利权人 三星电子株式会社

(72)发明人 曹银美 吴政泽

(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 苏银虹 曾世骁

(51)Int.Cl.
A61B 8/08(2006.01)

(56)对比文件

US 2013178740 A1,2013.07.11,
US 2004193048 A1,2004.09.30,
CN 102639062 A,2012.08.15,
M Van Holsbeeck et al..Sonography of
the shoulder: evaluation of the
subacromial-subdeltoid bursa.《American
Journal of Roentgenology》.1993,第561-564
页.

M Van Holsbeeck et al..Sonography of
the shoulder: evaluation of the
subacromial-subdeltoid bursa.《American
Journal of Roentgenology》.1993,第561-564
页.

审查员 王婷婷

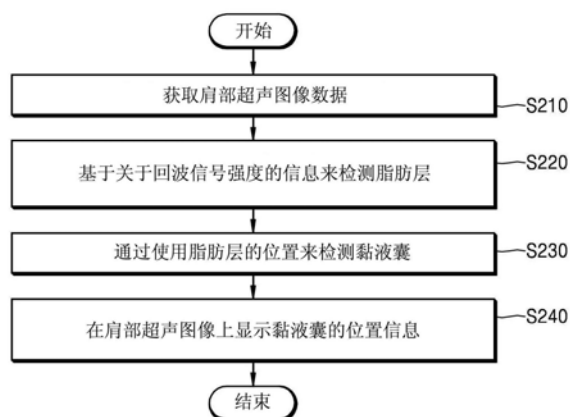
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

用于显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备

(57)摘要

提供了一种用于显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备,所述方法包括:获取肩部超声图像数据;基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息,检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层;通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊;在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息,其中,所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的。



1. 一种显示黏液囊的位置信息的方法,所述方法包括:
 - 获取肩部超声图像数据;
 - 基于用户输入,在所述肩部超声图像中选择包括三角肌和肌腱的感兴趣区域;
 - 基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息,从所述感兴趣区域检测位于所述三角肌与所述肌腱之间的脂肪层;
 - 通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊;
 - 在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息,其中,所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的,以及
 - 当在基于所述用户输入选择的所述感兴趣区域中没有检测到所述黏液囊时,基于所述脂肪层或所述黏液囊的位置,改变所述感兴趣区域的位置或大小,
 - 其中,改变所述感兴趣区域的位置或大小的步骤包括:改变所述感兴趣区域的位置使得所述感兴趣区域的垂直中心点位于所述脂肪层的位置中的预定点处或位于所述脂肪层附近的无回声区的中心处。
2. 如权利要求1所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述脂肪层的步骤包括:将回波信号的强度大于或等于阈值的区域检测为所述脂肪层。
3. 如权利要求1所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述脂肪层的步骤包括:
 - 在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度大于或等于正的第一阈值的第一边界;
 - 将所述第一边界确定为所述脂肪层的上边缘。
4. 如权利要求3所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述脂肪层的步骤还包括:
 - 在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于或等于负的第二阈值的第二边界;
 - 将所述第二边界确定为所述脂肪层的下边缘。
5. 如权利要求4所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述脂肪层的步骤还包括:基于所述第一边界与所述第二边界之间的距离,检测所述脂肪层的厚度。
6. 如权利要求1所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述黏液囊的步骤包括:
 - 将位于检测到的所述脂肪层下面的所述无回声区确定为所述黏液囊。
7. 如权利要求4所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述黏液囊的步骤还包括:
 - 在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于所述正的第一阈值且大于第三阈值的第三边界;
 - 将所述第三边界确定为所述肌腱的上边缘。
8. 如权利要求7所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,检测所述黏液囊的步骤还包括:基于所述第二边界与所述第三边界之间的距离,检测所述黏液囊的厚度。
9. 如权利要求1所述的方法,其中,显示所述黏液囊的位置信息的步骤包括:在所述肩部超声图像上的所述黏液囊的位置处显示具有预设形状的指示符。

10. 如权利要求1所述的显示黏液囊的位置信息的方法,其中,显示所述黏液囊的位置信息的步骤包括:标记将所述黏液囊与所述脂肪层相区分的第一边界线以及将所述黏液囊与所述肌腱相区分的第二边界线。

11. 一种超声设备,包括:

超声图像数据获取器,被配置为获取肩部超声图像数据;

控制器,被配置为基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息来检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层,并通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊;

显示器,被配置为在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息,其中,所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的;

用户输入单元,被配置为接收用于在所述肩部超声图像中选择包括所述三角肌和所述肌腱的感兴趣区域的输入,

其中,控制器基于关于从所述感兴趣区域反射的回波信号的强度的信息来检测所述脂肪层,并且

其中,当在基于所述用户输入选择的所述感兴趣区域中没有检测到所述黏液囊时,所述控制器基于所述脂肪层或所述黏液囊的位置,改变所述感兴趣区域的位置或大小,使得所述感兴趣区域的垂直中心点位于所述脂肪层的位置中的预定点处或位于所述脂肪层附近的无回声区的中心处。

用于显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备

[0001] 本申请要求于2014年2月26日在韩国知识产权局提交的10-2014-0022889号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用全部合并于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种用于在超声图像上显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备。

背景技术

[0003] 超声诊断装置从对象的身体表面向身体内的预定部分发射超声信号,并使用从身体中的组织反射的超声信号的信息来获取软组织或血流的断层图像。

[0004] 这样的超声诊断装置结实、便宜并且能够实时显示超声图像。此外,超声诊断装置不会引起射线(诸如,X射线)暴露,因此高度安全。因此,超声诊断装置和其他类型的成像诊断装置一起被广泛使用,其中,所述其他类型的成像诊断装置包括X射线诊断装置、计算机断层(CT)扫描器、磁共振成像(MRI)装置、核医学诊断装置等。

发明内容

[0005] 本发明的一个或更多个实施例包括一种用于在肩部超声图像上显示黏液囊的位置信息从而使得用户可准确地在肩部超声图像中识别粘液囊的位置的方法和超声设备。

[0006] 其他方面将在下面的描述中被部分地阐述,并且部分地将从描述中变得清楚,或可通过本实施例的实施而得知。

[0007] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种显示黏液囊的位置信息的方法包括:获取肩部超声图像数据;基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息,检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层;通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊;在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息,其中,所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的。

[0008] 检测所述脂肪层的步骤可包括:基于用户输入,在所述肩部超声图像中选择包括所述三角肌和所述肌腱的感兴趣区域(ROI);基于关于从所述ROI反射的回波信号的强度的信息来检测所述脂肪层。

[0009] 所述方法还可包括:基于所述脂肪层或所述黏液囊的位置,改变所述ROI的位置或大小。检测所述脂肪层的步骤可包括:将回波信号的强度大于或等于阈值的区域检测为所述脂肪层。

[0010] 检测所述脂肪层的步骤可包括:在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度大于或等于正的第一阈值的第一边界;将所述第一边界确定为所述脂肪层的上边缘;

[0011] 检测所述脂肪层的步骤还可包括:在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于或等于负的第二阈值的第二边界;将所述第二边界确定为所述脂肪层的下边缘。

[0012] 检测所述脂肪层的步骤还可包括:基于所述第一边界与所述第二边界之间的距

离,检测所述脂肪层的厚度。

[0013] 检测所述黏液囊的步骤可包括:将位于检测到的所述脂肪层下面的无回声区确定为所述黏液囊。

[0014] 检测所述黏液囊的步骤还可包括:在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于所述正的第一阈值且大于第三阈值的第三边界;将所述第三边界确定为所述肌腱的上边缘。

[0015] 检测所述黏液囊的步骤还可包括:基于所述第二边界与所述第三边界之间的距离,检测所述黏液囊的厚度。

[0016] 显示所述黏液囊的位置信息的步骤可包括:在所述肩部超声图像上的所述黏液囊的位置处显示具有预设形状的指示符。

[0017] 显示所述黏液囊的位置信息的步骤可包括:标记将所述黏液囊与所述脂肪层相区分的第一边界线以及将所述黏液囊与所述肌腱相区分的第二边界线。

[0018] 显示所述黏液囊的位置信息的步骤可包括:在药物通过注射器被注射到所述黏液囊内期间,实时地获取肩部超声图像数据;通过使用实时地获取的肩部超声图像数据,在实时肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息。

[0019] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种超声设备包括:超声图像数据获取器,被配置为获取肩部超声图像数据;控制器,被配置为基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息来检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层,并通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊;显示器,被配置为在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息,其中,所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的。

[0020] 所述超声设备还可包括:用户输入单元,被配置为接收用于在肩部超声图像中选择包括所述三角肌和所述肌腱的感兴趣区域(ROI)的输入,其中,控制器基于关于从所述ROI反射的回波信号的强度的信息来检测所述脂肪层。

[0021] 控制器可基于所述脂肪层或所述黏液囊的位置来改变所述ROI的位置或大小。

[0022] 控制器可将回波信号的强度大于或等于阈值的区域检测为所述脂肪层。

[0023] 控制器可在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度大于或等于正的第一阈值的第一边界,并将所述第一边界确定为所述脂肪层的上边缘。

[0024] 控制器还可在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于或等于负的第二阈值的第二边界,并将所述第二边界确定为所述脂肪层的下边缘。

[0025] 控制器还可基于所述第一边界与所述第二边界之间的距离,检测所述脂肪层的厚度。

[0026] 控制器可将位于检测到的所述脂肪层下面的无回声区确定为所述黏液囊。

[0027] 控制器还可在所述肩部超声图像中检测回波信号的强度梯度小于所述正的第一阈值且大于第三阈值的第三边界,并将所述第三边界确定为所述肌腱的上边缘。

[0028] 控制器还可基于所述第二边界与所述第三边界之间的距离,检测所述黏液囊的厚度。

[0029] 显示器可在所述肩部超声图像上的所述黏液囊的位置处显示具有预设形状的指示符。

[0030] 显示器可显示将所述黏液囊与所述脂肪层相区分的第一边界线以及将所述黏液

囊与所述肌腱相区分的第二边界线。

[0031] 超声图像数据获取器可在药物通过注射器被注射到所述黏液囊内期间实时地获取肩部超声图像数据,控制器可控制显示器通过使用实时地获取的肩部超声图像数据,在实时肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息。

附图说明

[0032] 这些和/或其他方面将从下面结合附图进行的实施例的描述中变得清楚并更易于理解,其中:

[0033] 图1示出根据本发明的示例性实施例的超声设备;

[0034] 图2是根据本发明的示例性实施例的在超声设备中显示黏液囊的位置信息的方法的流程图;

[0035] 图3示出根据本发明的示例性实施例的肩部超声图像;

[0036] 图4示出根据本发明的示例性实施例的对脂肪层和黏液囊的检测;

[0037] 图5示出根据本发明的示例性实施例的对黏液囊的厚度的检测;

[0038] 图6是根据本发明的示例性实施例的在超声设备中显示感兴趣区域(ROI)中的黏液囊的位置信息的方法的流程图;

[0039] 图7示出根据本发明的示例性实施例的ROI;

[0040] 图8A至图8C示出在超声设备中显示黏液囊的位置信息的示例;

[0041] 图9和图10是根据本发明的示例性实施例的超声设备的配置的框图。

具体实施方式

[0042] 说明书中使用的术语是考虑到关于本发明的功能在本领域中当前广泛使用的通用术语,但这些术语可根据本领域中的普通技术人员的意图、本领域中的先例或新技术而改变。另外,可由申请人选择指定术语,在这种情况下,将在本发明的详细描述中对所述指定术语的具体意思进行描述。因此,说明书中使用的术语不应被理解为简单的名称,而是应基于术语的意思和本发明的总体描述来理解。

[0043] 在整个说明书中,还将理解,当一个组件“包括”一个元件时,除非另有对其的相反描述,否则将理解该组件并不排除另一元件,而是还可包括另一元件。此外,诸如“…单元”、“…模块”等的术语指执行至少一个功能或操作的单元,并且所述单元可被实现为硬件、软件或软件和硬件的组合。诸如“…中的至少一个”的表述当出现在一系列元素之后时,修饰整列元素而不是修饰该列中的单独元素。

[0044] 在整个说明书中,“超声图像”指使用超声信号获取的对象的图像。此外,本说明书中的对象可以是身体的一部分。例如,所述对象可包括肝脏、心脏、大脑、胸部、腹部、颈部透明带(NT)、肩部肌肉和胎儿。

[0045] 此外,在说明书中,超声图像可以以各种形式变化。例如,超声图像可包括亮度(B)模式图像、彩色多普勒图像、频谱多普勒图像、功率多普勒图像、运动(M)模式图像和弹性模式图像,其中,亮度模式图像将从对象反射的超声回波信号的强度表示为亮度,彩色多普勒图像通过使用多普勒效应来用颜色表示运动对象的速度,频谱多普勒图像通过使用多普勒效应将运动对象显示为频谱,功率多普勒图像将多普勒信号的强度或结构(例如,血液中的

红血细胞)的数量表示为各种颜色,运动模式图像显示对象随着时间在预定位置处的运动,弹性模式图像指示在对目标对象施加压力时目标对象的反应与在不对目标对象施加压力时目标对象的反应之间的差异。此外,根据本发明的实施例,超声图像可以是二维(2D)图像、三维(3D)图像或四维(4D)图像。

[0046] 此外,在本说明书中,“用户”指医疗专业人员,诸如,医生、护士、医疗实验室技术人员、超声波检验师,但用户不限于此。

[0047] 现在将在下文中参照附图更充分地对本发明的示例性实施例进行描述,使得它们可由本领域中的普通技术人员容易地实现。然而,本实施例可具有不同形式,并不应被解释为限于阐述于此的描述。此外,与本发明不相关的部分被省略,以使对本发明的示例性实施例的描述更清楚。在附图中,相同的标号始终表示相同的元件。

[0048] 图1示出根据本发明的示例性实施例的超声设备1000。

[0049] 参照图1,超声设备1000可通过探头20将超声信号发射到对象,通过探头20从对象接收超声回波信号(在下文中,称为“回波信号”),并产生对象的超声图像。

[0050] 例如,超声设备1000可将超声信号发射到具有黏液囊330的对象,将从对象反射的回波信号的强度转换为亮度值(例如,0到255),并产生具有黏液囊330的对象的B模式图像。

[0051] 在这种情况下,由于黏液囊330通常比2mm薄,因此用户可能难以准确地识别黏液囊330在B模式图像中的位置。此外,黏液囊330可能被与肌肉层和肌腱层混淆。

[0052] 此外,如果通过注射器30未将药物准确地注射到黏液囊330中,则可能大大降低对黏液囊330的治疗效果。因此,需要一种能够在肩部超声图像中容易地区分出黏液囊330的系统。

[0053] 现在将参照图2对在超声设备1000中的肩部超声图像上显示黏液囊330的位置信息,使得用户可容易地识别出黏液囊330的方法进行详细描述。

[0054] 图2是根据本发明的示例性实施例的在图1的超声设备1000中显示黏液囊的位置信息的方法的流程图。

[0055] 超声设备1000可获取肩部超声图像数据(S210)。在一个实施例中,肩部超声图像数据可包括与从对象反射的回波信号的强度相应的像素的亮度值(例如,0到255)。

[0056] 例如,虽然三角肌通常具有低亮度值(例如,小于或等于10),但三角肌还包括亮度值大于或等于第一阈值(例如,50)的内部部分。此外,脂肪层可具有大于或等于第二阈值(例如,150)的亮度值,黏液囊总体上可具有低亮度值(例如,小于或等于5)。在这种情况下,第二阈值可大于第一阈值。由于脂肪层具有高亮度值而黏液囊具有低亮度值,因此脂肪层和黏液囊可分别在肩部超声图像中表现为亮和暗。

[0057] 在一个实施例中,超声设备1000可直接产生肩部超声图像数据或从外部接收肩部超声图像数据。例如,超声设备1000可通过将超声信号发射到对象并接收从对象反射的回波信号来产生肩部超声图像数据。可选地,超声设备1000可从外部服务器或装置接收肩部超声图像数据。

[0058] 超声设备1000可基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息,检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层(S220)。根据本发明的实施例,关于回波信号的强度的信息可包括与每个像素相应的回波信号的强度以及与像素相应的回波信号的强度梯度,但不限于此。

[0059] 例如,超声设备1000可将回波信号的强度大于或等于阈值(例如,150)的区域检测为脂肪层。通常,在从三角肌、脂肪层、黏液囊和肌腱反射的回波信号之中,从脂肪层反射的回波信号具有最高的强度。因此,如果超声设备1000对肩部超声图像数据进行分析以检测回波信号强度大于或等于阈值的区域,则检测到的区域会是脂肪层。

[0060] 在一个实施例中,超声设备1000可在肩部超声图像中检测第一边界,其中,在第一边界处回波信号的强度梯度大于或等于正的第一阈值。

[0061] 例如,超声设备1000可在深度值增大的方向上分析回波信号的强度。深度值增大的方向可以是探头20发射的超声波传播的方向。由于肩部超声图像中的三角肌和脂肪层通常分别具有低亮度值和高亮度值,因此,在三角肌与脂肪层之间的边界处的强度梯度可大于或等于第一阈值。

[0062] 因此,超声设备1000可将回波信号强度梯度大于或等于正的第一阈值的第二边界确定为脂肪层的上边缘或三角肌的下边缘。

[0063] 此外,超声设备1000可在肩部超声图像中检测第二边界,其中,在第二边界处回波信号的强度梯度小于或等于负的第二阈值。例如,超声设备1000可在深度值增大的方向上分析回波信号的强度。在这种情况下,由于肩部超声图像中的脂肪层和黏液囊通常分别具有高亮度值和低亮度值,因此,在脂肪层和黏液囊之间的边界处的强度梯度可小于或等于负的第二阈值。

[0064] 因此,超声设备1000可将回波信号强度梯度小于或等于负的第二阈值的第二边界确定为脂肪层的下边缘或黏液囊的上边缘。

[0065] 超声设备1000还可检测脂肪层的厚度。例如,为了检测脂肪层的厚度,超声设备1000可测量回波信号强度梯度大于或等于正的第一阈值的第二边界与回波信号强度小于或等于负的第二阈值的第二边界之间的距离。稍后将参照图4对由超声设备1000执行的检测脂肪层的厚度的操作进行更详细地描述。

[0066] 超声设备1000可通过使用脂肪层的位置来检测位于脂肪层与肌腱之间的黏液囊(S230)。

[0067] 根据一个实施例,超声设备1000可将位于脂肪层下面的无回声区确定为黏液囊。例如,超声设备1000可将位于脂肪层上边缘或三角肌下边缘下面的第一无回声区确定为黏液囊。由于从黏液囊反射的回波信号具有非常低的强度,因此在肩部超声图像中脂肪层下面的黏液囊表现得较暗。

[0068] 根据一个实施例,超声设备1000可检测回波信号强度梯度小于正的第一阈值并大于第三阈值的第三边界。例如,超声设备1000可在深度值增大的方向上分析回波信号的强度。在这种情况下,由于黏液囊具有非常低的亮度值,肌腱具有高于黏液囊并低于脂肪层的亮度值,因此,在黏液囊与肌腱之间的边界处的强度梯度可小于正的第一阈值且大于第三阈值。

[0069] 因此,超声设备1000可将肌腱的上边缘或黏液囊的下边缘确定为回波信号强度梯度小于正的第一阈值且大于第三阈值的第三边界。此外,超声设备1000还可将位于肌腱与脂肪层之间的无回声区确定为黏液囊。

[0070] 此外,超声设备1000可检测黏液囊的厚度。例如,超声设备1000可基于第三边界与第二边界之间的距离来检测黏液囊的厚度,其中,第二边界的回波信号强度梯度小于或等

于负的第二阈值。稍后将参照图5对由超声设备1000执行的检测黏液囊的厚度的操作进行更详细地描述。

[0071] 超声设备1000可基于肩部超声图像数据,在肩部超声图像上显示黏液囊的位置信息(S240)。

[0072] 例如,超声设备1000可在肩部超声图像中的黏液囊的位置处显示具有预设形状或颜色的指示符。指示符的形状可由用户或超声设备1000预设(具有预设形状的指示符可包括箭头、三角形、星形和线,但不限于此)。还可根据用户的输入来改变指示符的形状。

[0073] 在一个实施例中,超声设备1000可显示将黏液囊与脂肪层相区分的第一边界线以及将黏液囊与肌腱相区分的第二边界线。

[0074] 超声设备1000还可显示测量出的值,诸如,黏液囊或脂肪层的厚度。在这种情况下,测量出的值可被叠加在肩部超声图像上或被显示在与显示肩部超声图像的区域分离的区域上。

[0075] 此外,超声设备1000可在通过注射器将药物注入黏液囊期间,实时地提供黏液囊的位置信息。根据一个实施例,超声设备1000可通过重复执行操作S210至S240来实时地提供黏液囊的位置信息。

[0076] 例如,在药物正通过注射器被注射到黏液囊中时,超声设备1000可实时地获取肩部超声图像数据。为此,超声设备1000可以以预定时间间隔将超声信号发射到对象,并从对象接收回波信号。在这种情况下,可通过用户的输入或超声设备1000的系统来设置或改变超声设备1000获取肩部超声图像数据的预定时间间隔。

[0077] 超声设备1000可基于包含在实时获取的肩部超声图像数据中的回波信号的强度梯度来检测脂肪层。超声设备1000可随后基于脂肪层的位置来检测黏液囊。由于以上参照图2描述了检测脂肪层和黏液囊的操作(操作S220和S230),因此这里省略对所述操作的详细描述。在这种情况下,超声设备1000可在实时肩部超声图像上显示黏液囊的位置信息。实时肩部超声图像可以是通过使用实时获取的肩部超声图像数据实时显示的超声图像。

[0078] 图3示出根据本发明的示例性实施例的肩部超声图像300。

[0079] 参照图3,超声设备(图1中的1000)被配置为基于肩部超声图像数据来显示肩部超声图像300。在这种情况下,肩部超声图像300显示在深度值增大的方向上被顺序显示的三角肌310、脂肪层320、肩峰下-三角肌下(SASD)黏液囊(在下文中称为“黏液囊”)330以及冈上肌腱340。

[0080] 如上所述,尽管三角肌通常具有低亮度值(例如,小于或等于10),但三角肌310还包括亮度值大于或等于第一阈值(例如,50)的区域。因此,三角肌310的图像整体是暗的,但暗中带有小的白色图案。

[0081] 由于脂肪层具有大于或等于第二阈值(例如,150)的亮度值,因此脂肪层的图像可表现得亮。此外,总体具有低亮度值的黏液囊330可表现得十分暗。由于冈上肌腱340具有比脂肪层320的亮度值更低的亮度值,因此,冈上肌腱340的图像可表现得比脂肪层320的图像更暗。肩部超声图像300中的位于的冈上肌腱340下面的最亮的区域会是骨头。

[0082] 现在将参照图4和图5更详细地对肩部超声图像300进行描述。

[0083] 图4示出根据本发明的示例性实施例的对脂肪层320和黏液囊330的检测。

[0084] 图4示出与图3的肩部超声图像的示意性示图相应的肩部超声图像400。第一图410

示出通过沿深度值增大的方向上的参考轴A对回波信号进行分析而获取的结果。

[0085] 如从第一图410明显地看出,由于在三角肌310、脂肪层320、黏液囊330和冈上肌腱340之中脂肪层320具有最强的回波信号强度,因此脂肪层320的回波信号强度可以是第一个超出阈值的。回波信号强度随后在黏液囊330处急剧减小,并在肌腱层340再次增大。因此,超声设备1000可将第一图410中的呈现出大于或等于阈值的强度的区域401确定为脂肪层320。

[0086] 第二图420示出通过延在深度值增大的方向上的参考轴A对回波信号进行分析获取的回波信号强度梯度(在下文中称为“强度梯度”)。如从第二图420明显的看出,由于亮度值从三角肌310到脂肪层320急剧增大,因此,在三角肌310和脂肪层320之间的边界处的强度梯度可超过正阈值。

[0087] 此外,由于亮度值从脂肪层320到黏液囊330急剧减小,因此脂肪层320和黏液囊330之间的边界可具有小于负阈值的强度梯度。

[0088] 因此,超声设备1000可将第二图420中的强度梯度大于或等于正阈值的第一边界402确定为脂肪层320的上边缘。此外,超声设备1000可将第二图420中的强度梯度小于或等于负阈值的第二边界403确定为脂肪层320的下边缘。

[0089] 第三图430示出分别具有正强度梯度和负强度梯度的部分之间的宽度。

[0090] 因为脂肪层320的上边缘具有大于或等于正阈值的强度梯度,而脂肪层320的下边缘具有小于或等于负阈值的强度梯度,因此,超声设备1000可将具有大于或等于正阈值的强度梯度的第一边界402与具有小于或等于负阈值的强度梯度的第二边界403之间的宽度404确定为脂肪层320的厚度。

[0091] 图5示出根据本发明的示例性实施例的对黏液囊330的厚度的检测。

[0092] 图5中示出的肩部超声图像500可与图4中示出的肩部超声图像400相应。将参照图5重点描述脂肪层320、黏液囊330和冈上肌腱340。

[0093] 第一图510示出在深度值增大的方向上的回波信号强度。如从第一图510明显地看出,回波信号强度在脂肪层320处急剧增大,在黏液囊330处急剧减小,在冈上肌腱340处再次增大。

[0094] 第二图520示出在深度值增大的方向上的强度梯度。如从第二图520明显地看出,由于亮度值从脂肪层320到黏液囊330急剧减小,因此脂肪层320和黏液囊330之间的边界可具有小于负阈值的强度梯度。此外,由于亮度值从黏液囊330到冈上肌腱340再次增大,因此黏液囊330与冈上肌腱340之间的边界可具有正的强度梯度值。

[0095] 因此,超声设备1000可将强度梯度小于或等于负阈值的第一边界501确定为脂肪层320的下边缘或黏液囊330的上边缘。此外,超声设备1000可将位于黏液囊330下面的具有正的强度梯度值的第二边界502确定为黏液囊的下边缘或冈上肌腱340的上边缘。

[0096] 第三图530示出分别具有正的强度梯度值和负的强度梯度值的部分之间的宽度。

[0097] 因为黏液囊330的上边缘和下边缘分别具有负的强度梯度和正的强度梯度,所以超声设备1000可将分别具有负的强度梯度和正的强度梯度的第一边界501和第二边界502之间的宽度503确定为黏液囊330的厚度。

[0098] 图6是根据本发明的示例性实施例的在超声设备(图1中的1000)中显示感兴趣区域(ROI)中的黏液囊的位置信息的方法的流程图。

[0099] 超声设备1000可获取肩部超声图像数据(S610)。由于操作S610与参照图2描述的操作S210相应,因此将省略对操作S610的详细描述。

[0100] 超声设备1000可基于肩部超声图像数据来显示肩部超声图像(图3中的300)(S620)。根据一个实施例,超声设备1000可将肩部超声图像300显示为2D亮度(B)模式图像。例如,如图3中所示,肩部超声图像300可包括三角肌310、脂肪层320、黏液囊330、冈上肌腱340、骨头等。

[0101] 超声设备1000可基于用户输入从肩部超声图像300选择ROI(S630)。例如,超声设备1000可接收用于选择包括三角肌310和冈上肌腱340的ROI的用户输入。

[0102] 在一个实施例中,可使用用于选择ROI的各种用户输入模式。例如,用户输入可以是按键输入、触摸输入(例如,敲击、双击、触摸并拖拽、轻拂、滑动等)、语音输入、运动输入和多输入中的至少一个,但不限于此。

[0103] 此外,根据一个实施例,ROI可具有各种形状,诸如,圆形、椭圆形、四角形和自由曲线形,但不限于此。

[0104] 在一个实施例中,超声设备1000可以以半自动方式选择ROI。例如,超声设备1000可从用户接收对特定点的选择。超声设备1000可基于由用户选择的特定点来选择具有预定大小(例如,10像素或5cm²)的ROI。预定大小可由用户或超声设备1000预设。

[0105] 超声设备1000可基于关于ROI的回波信号强度的信息来检测脂肪层(S640)。在这种情况下,因为超声设备1000仅需对获取的用于检测的肩部超声图像数据进行分析,所以可能缩短检测脂肪层320所花费的时间。由于由超声设备1000按照与参照图2描述的操作S220相同的方式来执行检测脂肪层320的操作S640,因此这里省略对操作S640的详细描述。

[0106] 超声设备1000可通过使用脂肪层320的位置来检测黏液囊330(S650)。例如,超声设备1000可将位于脂肪层320下面的无回声区确定为黏液囊330。由于从黏液囊330反射的回波信号具有非常低的强度,因此在肩部超声图像300中脂肪层320下面的黏液囊330表现得暗。由于操作S650与参照图2描述的操作S230相应,因此这里将省略对操作S650的详细描述。

[0107] 超声设备1000可显示ROI中的黏液囊330的位置信息(S660)。例如,超声设备1000可在ROI中的黏液囊330的位置处显示具有预设形状或颜色的指示符。指示符的形状可由用户或超声设备1000预设。此外,超声设备1000可显示将黏液囊330与脂肪层330相区分的第一边界线以及将黏液囊330和冈上肌腱340相区分的第二边界线。稍后将参照图8A至图8C对显示黏液囊330的位置信息的操作S660进行更详细地描述。

[0108] 超声设备1000可基于脂肪层320或黏液囊330的位置来改变ROI的位置或大小(S670)。

[0109] 例如,超声设备1000可将ROI向上和向下移动,使得ROI的垂直中心点位于脂肪层320的上边缘。超声设备1000还可移动ROI使得ROI的垂直中心点位于脂肪层320的下边缘。超声设备1000还可向上和向下移动ROI,使得ROI的垂直中心点位于脂肪层320的中心。超声设备1000还可向上和向下移动ROI,使得ROI的垂直中心点位于无回声区的中心。

[0110] 由于超声设备1000对与ROI相关的肩部超声图像数据进行分析,因此如果用户未能合适地选择ROI,则黏液囊330可能不会被准确地检测到。因此,如果用户选择了错误的ROI,则可考虑脂肪层320或黏液囊330的位置来自动地调整ROI的位置或大小。

[0111] 根据本发明的实施例,操作S610至操作S670可按照不同的顺序被执行,或者它们中的一些操作可被省略。

[0112] 图7示出根据本发明的示例性实施例的ROI。

[0113] 参照图7,超声设备(图1中的1000)可接收用于选择包括三角肌(图4中的310)和冈上肌腱(图4中的340)的ROI的用户输入。在这种情况下,超声设备1000可在肩部超声图像700上显示ROI的图像710。

[0114] 根据一个实施例,超声设备1000可接收用于改变ROI的大小或位置的用户输入。例如,超声设备1000可从用户接收移动图像710或改变ROI的大小的请求。

[0115] 在一个实施例中,超声设备1000可基于关于ROI的回波信号强度的信息来检测ROI内的脂肪层(图4中的320)。超声设备1000还可通过使用脂肪层320的位置来检测黏液囊(图3中的330)。在这种情况下,因为超声设备1000仅需对在ROI内获取的肩部超声图像数据进行分析,所以可能缩短检测黏液囊330所花费的时间。

[0116] 图8A至图8C示出在超声设备(图1中的1000)中显示黏液囊(图4中的330)的位置信息的示例。

[0117] 根据一个实施例,如图8A中所示,超声设备1000可显示用于区分出位于ROI 810中的黏液囊300的图像。例如,超声设备1000可通过将三角形图像821和三角形图像822分别显示在黏液囊330的右边和左边来提供黏液囊330的位置信息。

[0118] 在另一实施例中,如图8B中所示,超声设备1000可以以重叠的方式在肩部超声图像800上显示箭头图像830,以区分出ROI中的黏液囊330。

[0119] 在另一实施例中,如图8C中所示,为了区分出ROI 810中的黏液囊330,超声设备1000可以以预设颜色(例如,红色)或预设形状(例如,点虚线)显示黏液囊330与脂肪层320之间的第一边界841以及黏液囊330与冈上肌腱340之间的第二边界842。在这种情况下,第一边界841和第二边界842可分别表示黏液囊330的上边缘和下边缘。

[0120] 尽管超声设备1000通过使用三角形图像821和三角形图像822、箭头图像830、第一边界841和第二边界842来显示黏液囊330的位置,但本发明的实施例不限于此。

[0121] 图9和图10是根据本发明的示例性实施例的超声设备1000的配置的框图。

[0122] 参照图9,根据本实施例的超声设备1000包括超声图像数据获取器1100、控制器1300和显示器1600。然而,图9中示出的组件并不是必要组件。可通过比图9中示出的组件更少或更多的组件来实现超声设备1000。例如,超声设备1000还可包括用户输入装置1200、通信单元1400和存储器1500。各个组件可经由总线1700互相连接。

[0123] 现在将详细描述各个组件。

[0124] 超声图像数据获取器1100可获取与对象10相关的超声图像数据。超声图像数据可以是2D超声图像数据或3D超声图像数据。

[0125] 参照图10,超声图像数据获取器1100可包括探头20、超声发射/接收单元1110和图像处理单元1120。

[0126] 探头20基于由超声发射/接收单元1110施加的驱动信号将超声信号发射到对象10,并接收从对象10反射的回波信号。探头20包括多个换能器,其中,所述多个换能器基于发送到其的电信号进行振荡并产生声能,即,超声波。此外,探头20可通过有线或无线地连接到超声诊断设备1000的主体。根据本发明的实施例,超声设备1000可包括多个探头20。根

据一个实施例,探头20可包括1D探头、2D(矩阵)探头和3D探头中的至少一个。

[0127] 发射单元1111向探头20提供驱动信号,并包括脉冲产生单元1113、发射延迟单元1114和脉冲发生器1115。脉冲产生单元1113基于预定脉冲重复频率(PRF)来产生用于形成发射超声波的脉冲,发射延迟单元1114将用于确定发射方向性的延迟时间施加到所述脉冲。施加了延迟时间的脉冲分别与包括在探头20中的多个压电振荡器相应。脉冲发生器1115以与施加了延迟时间的每个脉冲相应的时序将驱动信号(或驱动脉冲)施加到探头20。

[0128] 接收单元1112通过对从探头20接收到的回波信号进行处理来产生超声数据。接收单元1112可包括放大器1116、模数转换器(ADC)1117、接收延迟单元1118和加法单元1119。放大器1116将每个通道中的回波信号进行放大,ADC 1117对放大后的回波信号执行模数转换。接收延迟单元1118将用于确定接收方向性的延迟时间施加到进行了模数转换后的回波信号,加法单元1119通过将由接收延迟单元1118处理后的回波信号相加来产生超声数据。例如,加法单元1119可产生肩部超声图像数据。此外,加法单元1119可在药物经由注射器被注射到黏液囊(图3中的330)中期间实时地获取肩部超声图像数据。

[0129] 图像处理单元1120通过对由超声发射/接收单元1110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。此外,超声图像不仅可包括通过对对象进行扫描而获取的幅度(A)模式、B模式和运动(M)模式灰度超声图像,而且可包括通过使用多普勒效应来表示运动对象的多普勒图像。多普勒图像可包括显示血液的流动的血流多普勒图像(也称为彩色多普勒图像)、显示组织的运动的组织多普勒图像以及将对象的运动速度显示为波形的频谱多普勒图像。

[0130] B模式处理单元1123从超声图像数据中提取B模式分量,并对B模式分量进行处理。图像产生单元1122可基于提取出的B模式分量来产生将信号强度表示为亮度的B模式图像。例如,图像产生单元1122可将包括三角肌(图3中的310)、脂肪层(图3中的320)、黏液囊330和冈上肌腱(图3中的340)的肩部超声图像产生为2D B模式图像。

[0131] 图像产生单元1122可顺序产生多个B模式图像,例如,第一B模式图像和第二B模式图像。图像产生单元1122还可在药物通过注射器被注射到黏液囊330中期间产生实时肩部超声图像。

[0132] 多普勒处理单元1124可从超声图像数据提取多普勒分量,图像产生单元1122可基于提取出的多普勒分量来产生将对象的运动表示为各种颜色或波形的多普勒图像。

[0133] 根据一个实施例,图像产生单元1122可经由对体数据的体渲染来产生3D超声图像以及示出对象10由于压力而形变的程度的弹性图像。此外,图像产生单元1122可从超声图像数据估计斑点的移动路径,并基于斑点的移动路径来产生将斑点的移动显示为箭头或颜色的斑点追踪图像。

[0134] 此外,图像产生单元1122可通过使用文本和图形来将附加信息显示在超声图像中。例如,图像产生单元1122可将与超声图像的整体或部分相关的至少一个注释添加到超声图像。换言之,图像产生单元1122可对超声图像进行分析,并基于分析的结果来推荐与超声图像的整体或部分相关的至少一个注释。图像产生单元1122还可将由用户选择的至少一个注释添加到超声图像。

[0135] 此外,图像处理单元1120可通过使用图像处理算法来从超声图像中提取ROI。在这种情况下,图像处理单元1120可将颜色、图案或线添加到ROI。

[0136] 用户输入装置1200是用户(例如,超声波检验师)经由其输入用于控制超声设备1000的数据的工具。例如,用户输入装置1200可包括键盘、圆顶开关、触摸板(电容式覆盖、电阻式覆盖、红外光束、表面声波、积分应变计、压电式等)、追踪球和滚轮开关,但不限于此。用户输入装置1200还可包括各种其他输入元件,诸如,心电图测量模块、呼吸测量模块、语音识别传感器、手势识别模块、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。

[0137] 根据一个实施例,用户输入装置1200可检测实际触摸和接近触摸。用户输入装置1200可检测在超声图像上的触摸输入(例如,触摸并保持、敲击、双击、轻拂等)。用户输入装置1200还可检测从触摸输入被检测到的点的拖动输入。此外,用户输入装置1200可检测在超声图像中的至少两点上的多点触摸输入(例如,捏)。

[0138] 根据一个实施例,用户输入装置1200可接收在B模式图像中选择的ROI。例如,用户输入装置1200可接收用于在肩部超声图像中选择包括三角肌310和冈上肌腱340的ROI的用户输入。

[0139] 控制器1300可控制超声设备1000的总体操作。例如,控制器1300可控制超声图像数据获取器1100、用户输入装置1200、通信单元1400、存储器1500和显示器1600的总体操作。

[0140] 控制器1300可基于在肩部超声图像数据中包含的关于回波信号强度的信息,检测位于三角肌310和冈上肌腱340之间的脂肪层320。

[0141] 例如,控制器1300可将回波信号强度大于或等于阈值的区域检测为脂肪层320。控制器1300可将肩部超声图像中回波信号强度梯度大于或等于正的第一阈值的第一边界以及回波信号强度梯度小于或等于负的第二阈值的第二边界分别确定为脂肪层320的上边缘和下边缘。此外,控制器1300可基于第一边界与第二边界之间的距离来检测脂肪层320的厚度。

[0142] 控制器1300可通过使用脂肪层320的位置来检测位于脂肪层320和冈上肌腱340之间的黏液囊330。例如,控制器1300可将脂肪层320下面的无回声区确定为黏液囊330。

[0143] 控制器1300还可从肩部超声图像中提取回波信号强度梯度小于正的第一阈值且大于第三阈值的第三边界,并将第三边界确定为冈上肌腱340的上边缘。在这种情况下,控制器1300还可基于第二边界与第三边界之间的距离来检测黏液囊330的厚度。

[0144] 如果ROI被选择,则控制器1300可基于关于ROI的回波信号强度的信息来检测脂肪层320。控制器1300可基于脂肪层320或黏液囊330的位置来改变ROI的位置或大小。

[0145] 通信单元1400可包括能够实现超声设备1000与服务器2000、第一装置3000和第二装置4000中的一个之间的通信的至少一个组件。例如,通信单元1400还可包括局域通信模块1410、有线通信模块1420和移动通信模块1430。

[0146] 局域通信模块1410是用于执行与预定距离内的装置的局域通信的模块。局域通信技术的示例包括无线局域网络(WLAN/Wi-Fi)、蓝牙、低功耗蓝牙(BLE)、超宽带(UWB)、Zigbee、近场通信(NFC)、Wi-Fi直连(WFD)、红外数据协会(IrDA)等。

[0147] 有线通信模块1420是用于通过使用电信号或光信号来执行通信的模块。有线通信技术的示例包括使用双股电缆、同轴电缆、光纤电缆和以太网电缆的有线通信技术。

[0148] 移动通信模块1430在移动通信网络上将无线信号发送到基站、第一装置3000、第

二装置4000和服务器2000中的至少一个或者从基站、第一装置300、第二装置4000和服务器2000中的至少一个接收无线信号。这里,无线信号可包括语音呼叫信号、视频呼叫信号或用于文本/多媒体消息的发送和接收的各种类型的数据。

[0149] 通信模块1400通过有线或无线地连接到网络30,并与外部装置(诸如,第一装置3000、第二装置4000或服务器2000)进行通信。通信单元1400可经由图像归档和通信系统(PACS)与所连接的医院中的医院服务器或另一医疗装置交换数据。此外,通信单元1400可根据医学数字成像和通信(DICOM)标准来执行数据通信。

[0150] 通信单元1400可经由网络30发送或接收与对象10的诊断相关的数据,例如,对象10的超声图像、超声图像数据和多普勒图像数据。通信单元1400还可发送或接收通过其他医疗装置获取的医疗图像,诸如,CT图像、MR图像和X射线图像。此外,通信单元1400可从服务器2000接收与患者的诊断历史或治疗计划相关的信息,并使用所述信息来对患者进行诊断。

[0151] 存储器1500可存储由控制器1300处理的程序以及输入或输出的数据,诸如,超声图像数据、关于药物扩散的边界的信息、检查者信息、探头信息、身体标记等。

[0152] 存储器1500可包括以下存储介质中的至少一个存储介质:闪存型存储介质、硬盘型存储介质、微型多媒体卡存储介质、卡型存储器(例如,SD卡、XD存储器等)、随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、PROM、磁存储器、磁盘和光盘。超声设备1000可使用在互联网中起存储器1500的作用的网络存储器或云服务器。

[0153] 显示器1600显示并输出由超声设备1000处理的信息。例如,显示器1600可显示超声图像或与控制面板相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。

[0154] 根据一个实施例,显示器1600可在基于肩部超声图像数据而产生的肩部超声图像上显示黏液囊330的位置信息。例如,显示器1600可在肩部超声图像中的黏液囊330的位置处显示具有预设形状的指示符。显示器1600可显示将黏液囊330与脂肪层320相区分的第一边界线以及将黏液囊330与冈上肌腱340相区分的第二边界线。

[0155] 当显示器1600和触摸板形成层结构以形成触摸屏时,显示器1600可被用作输入装置和输出装置。显示器1600可包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管-LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器、3D显示器和电泳显示器中的至少一个。根据本发明的实施例,超声设备1000可包括两个或更多个显示器1600。

[0156] 根据本发明的实施例的显示黏液囊的位置信息的方法可通过可由各种计算机工具运行的程序指令来实现,并可记录在计算机可读记录介质上。计算机可读记录介质可包括程序指令、数据文件和数据结构中的单个或组合。记录在计算机可读记录介质上的程序指令可以是为本发明专门设计或构造的程序指令,或者是计算机软件领域中的技术人员所公知并使用的程序指令。计算机可读记录介质的示例包括磁介质(例如,硬盘、软盘、磁带等)、光记录介质(例如,CD-ROM、DVD等)、磁光介质(诸如,软光盘)以及专门配置用于存储和执行程序指令的硬件装置(诸如,ROM、RAM、闪存等)。程序指令的示例包括由编译器生成的机器语言代码以及可由计算机使用解释器运行的高级语言代码。

[0157] 根据本发明的实施例的超声设备1000允许用户准确且容易地识别黏液囊的位置,从而促进了在药物治疗期间将注射器插入到黏液囊中并使肩部的治疗效果最大化。

[0158] 超声设备1000还被配置为准确地测量黏液囊的厚度,从而允许有效的后续检查。

[0159] 尽管已参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,但本领域中的普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下可对其进行形式和细节上的各种改变。

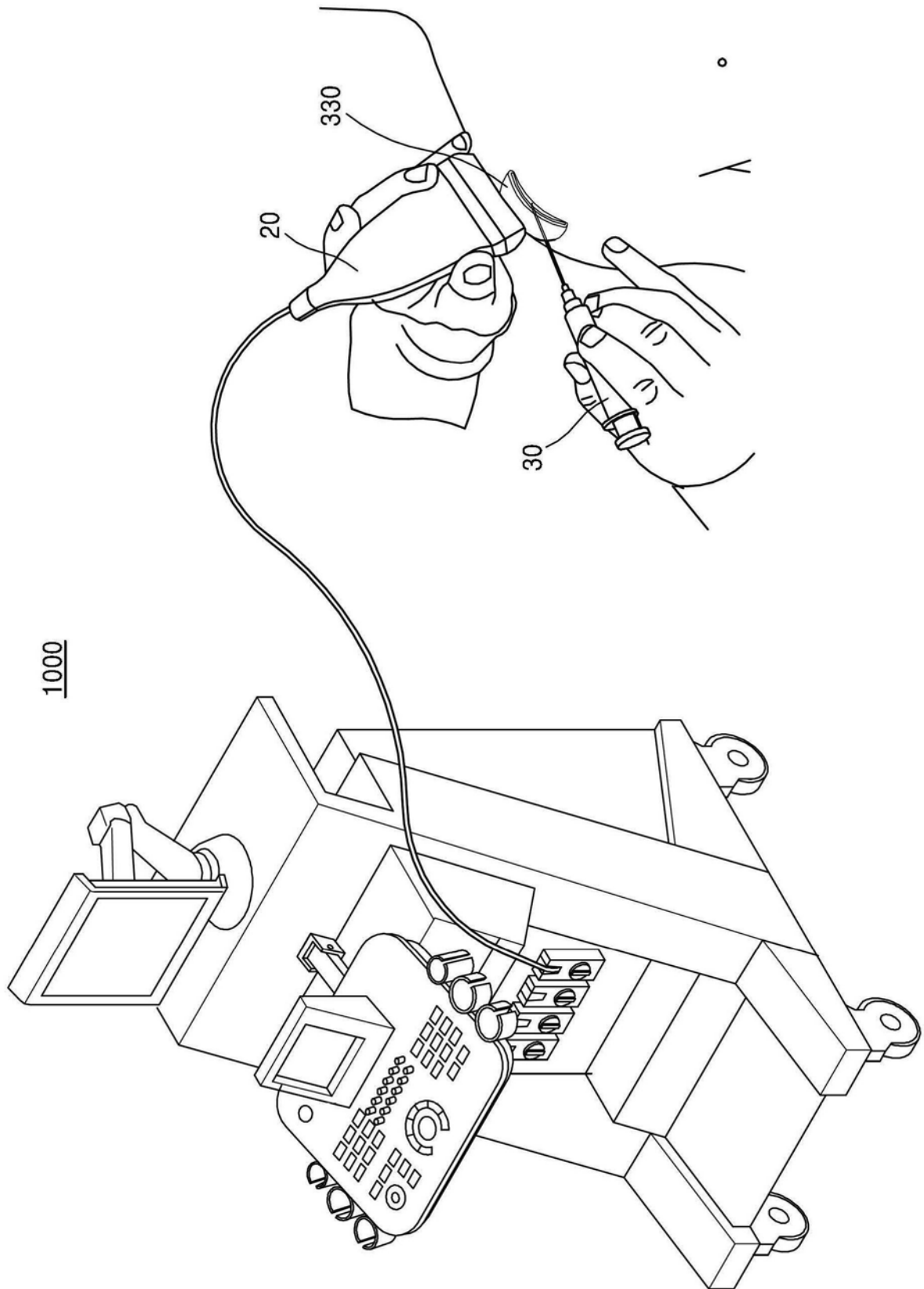


图1

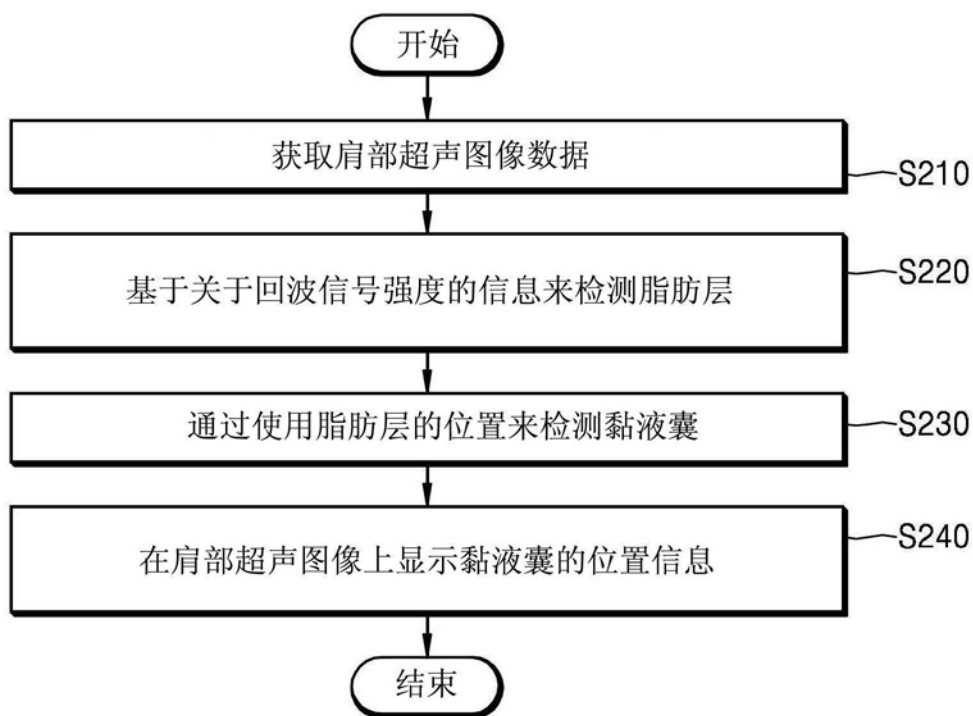


图2

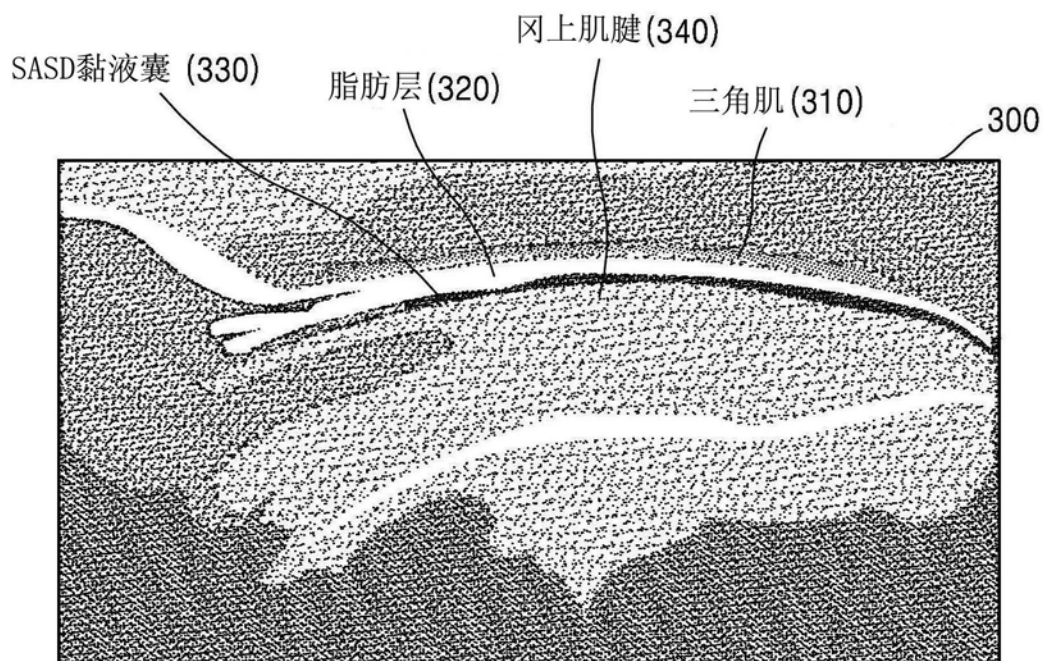


图3

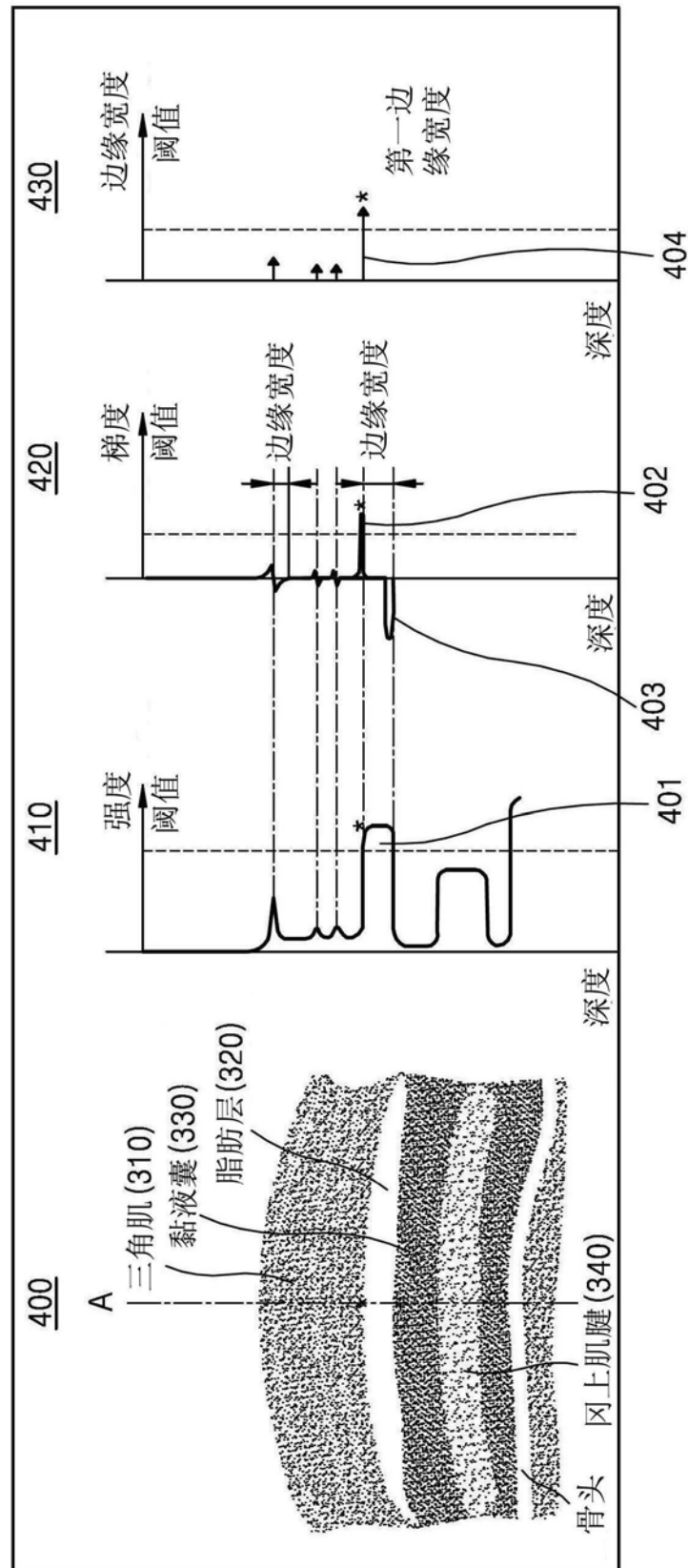


图4

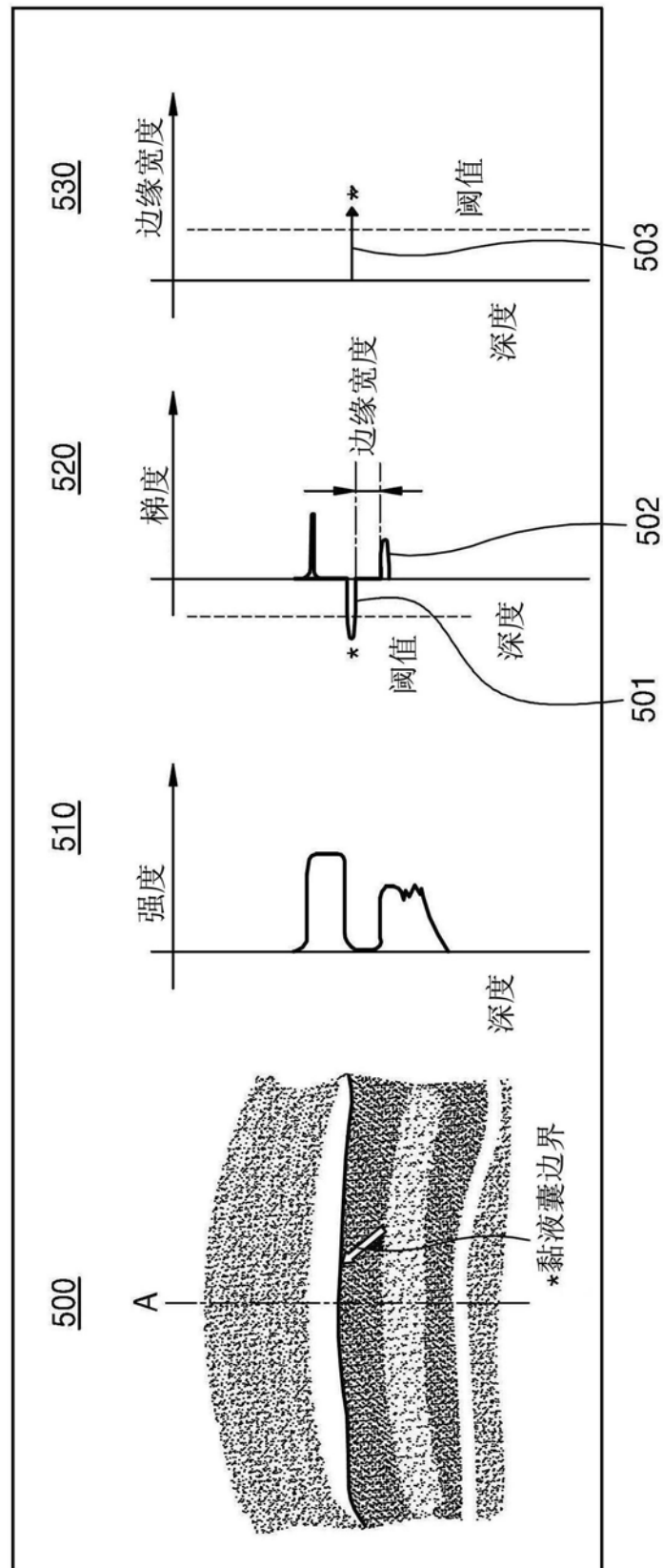


图5

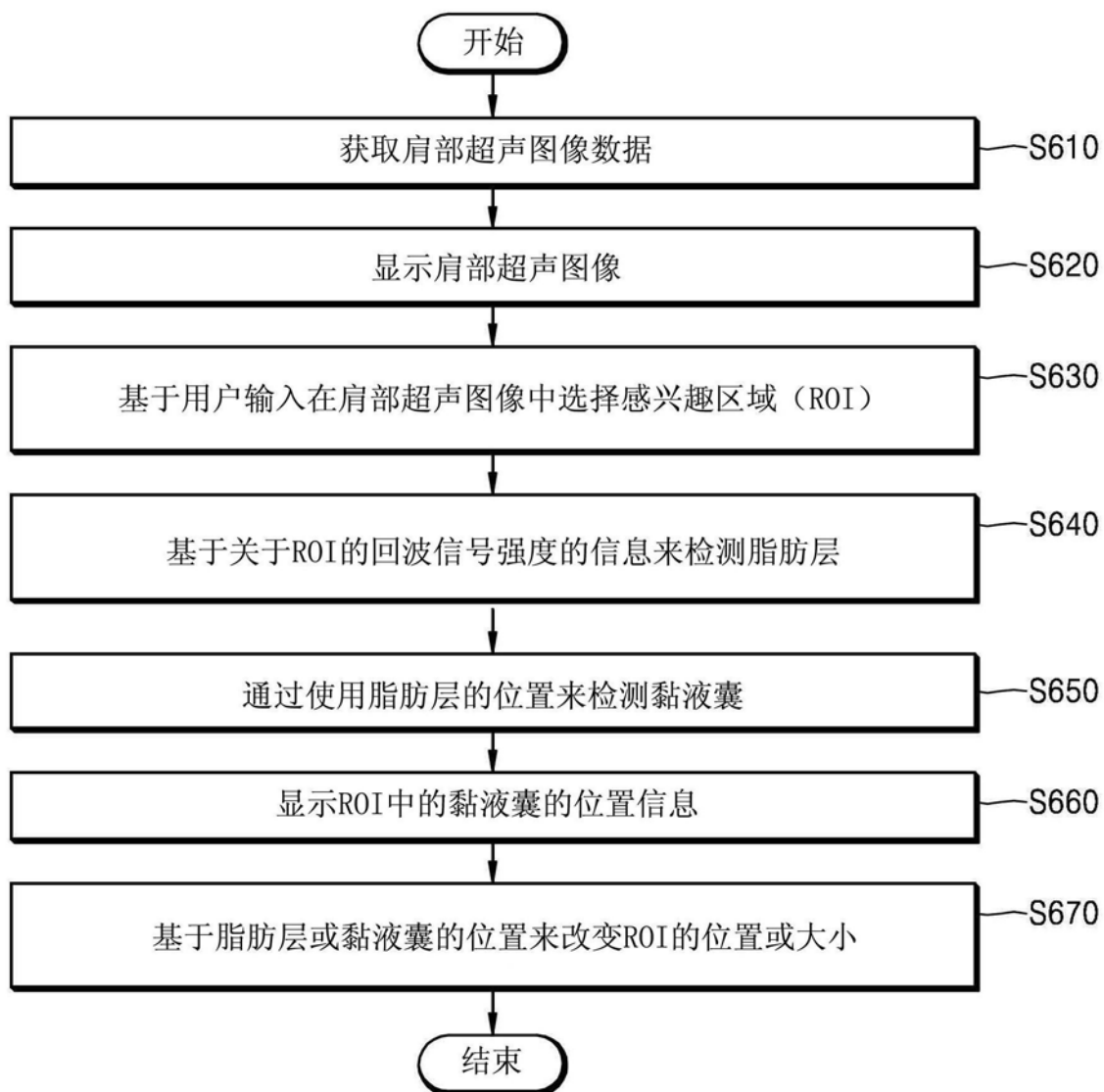


图6

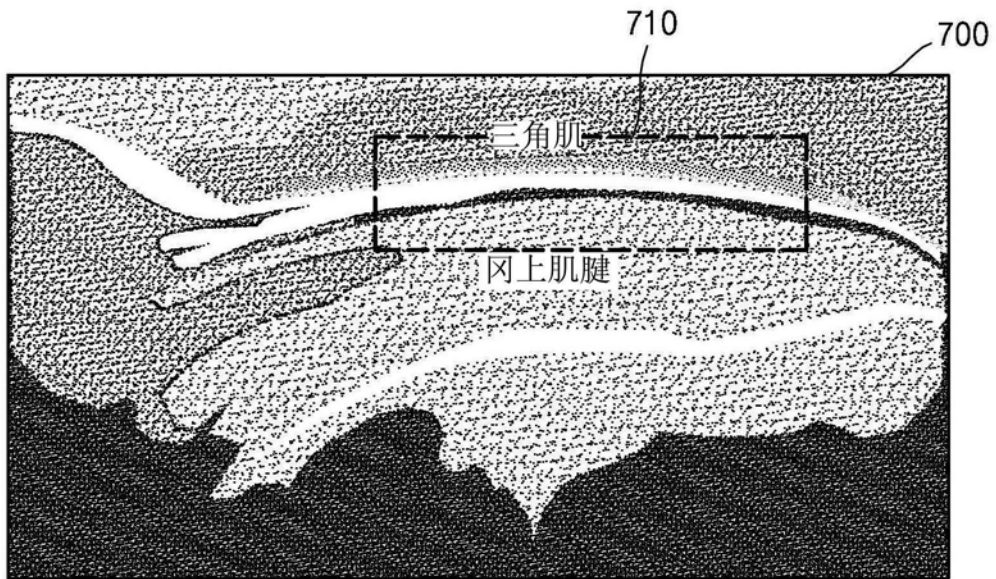


图7

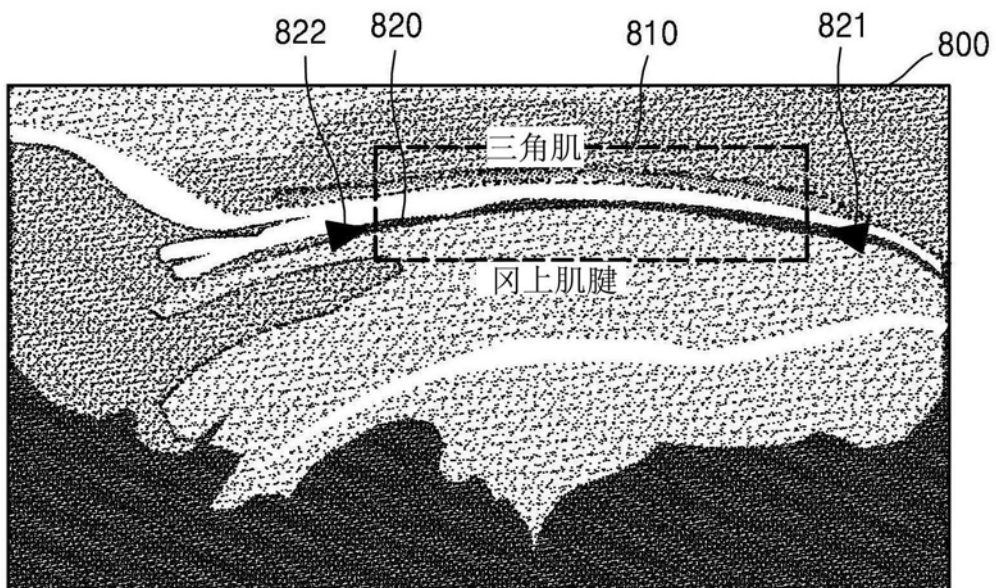


图8A

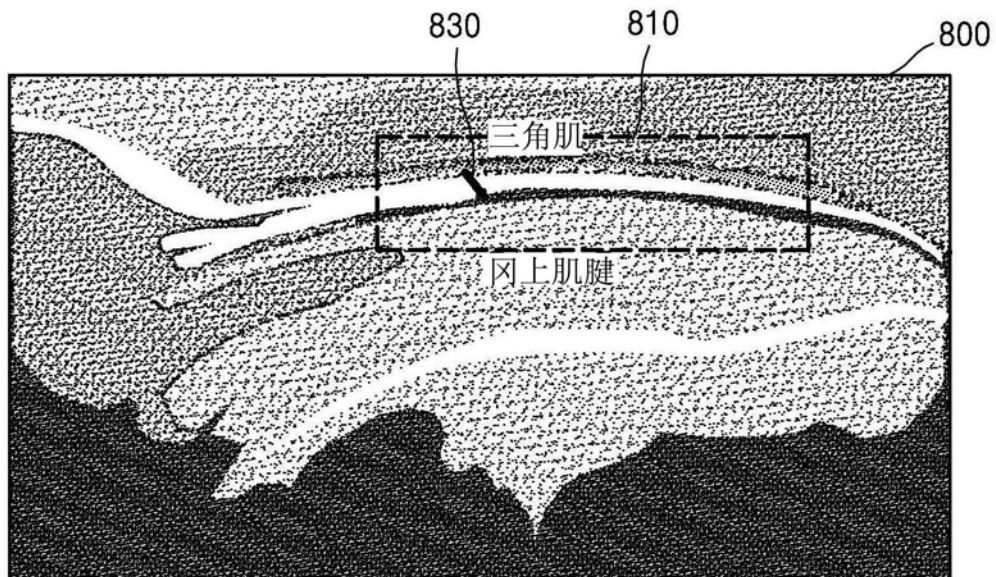


图8B

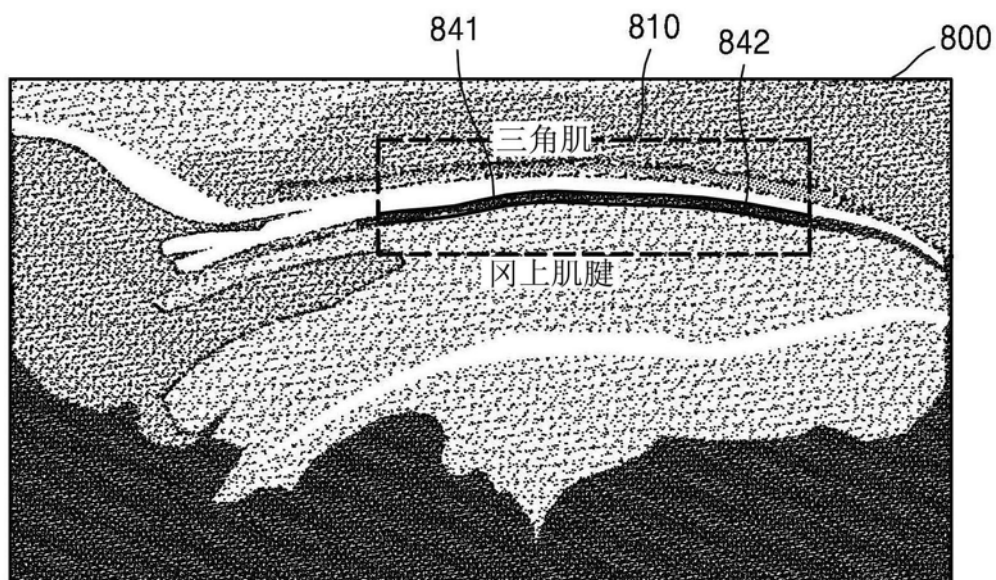


图8C

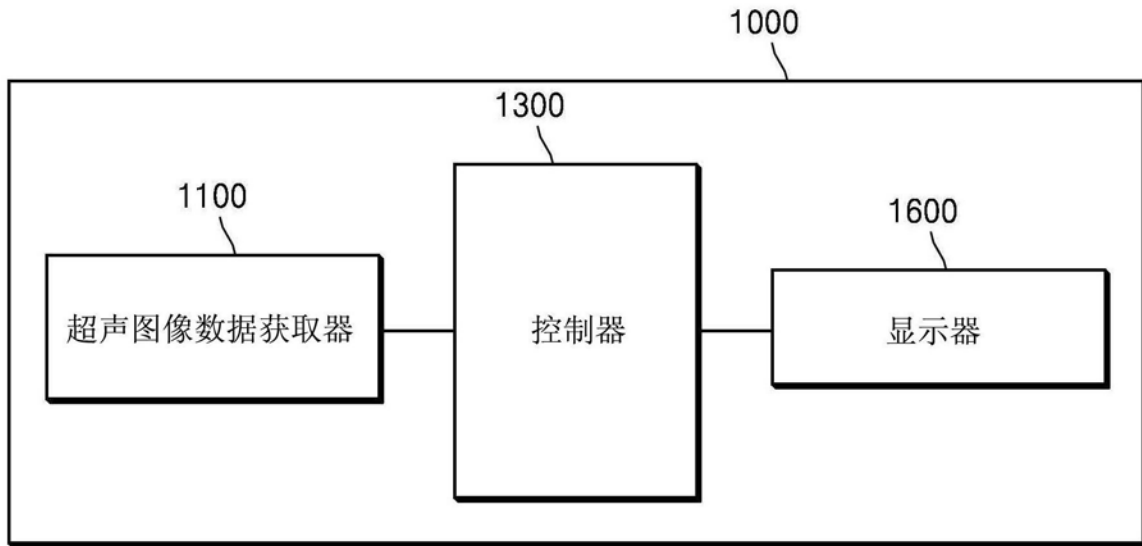


图9

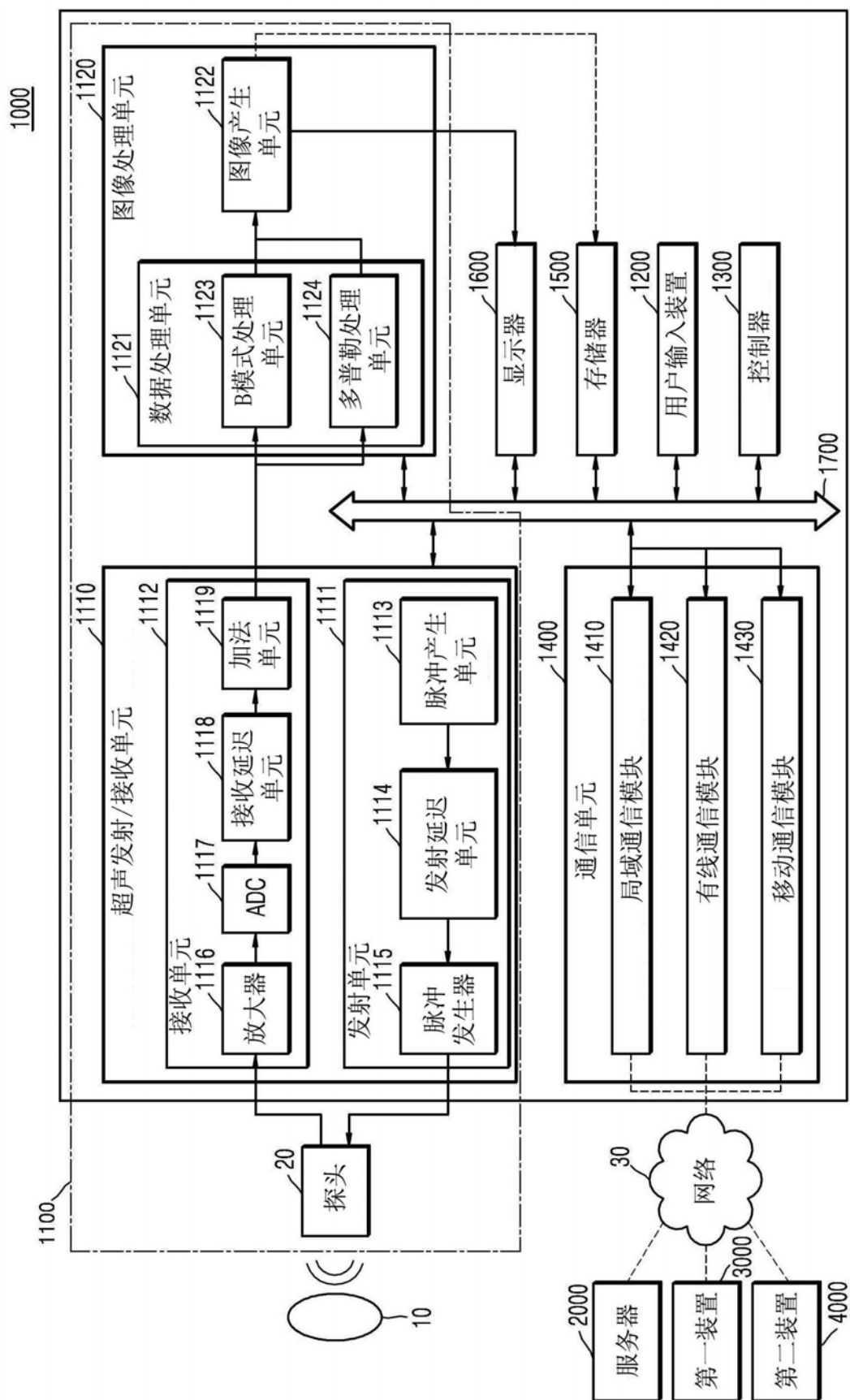


图10

专利名称(译)	用于显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备		
公开(公告)号	CN104856727B	公开(公告)日	2019-11-12
申请号	CN201510085020.8	申请日	2015-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 三星电子株式会社		
[标]发明人	曹银美 吴政泽		
发明人	曹银美 吴政泽		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B5/4576 A61B8/0841 A61B8/085 A61B8/0858 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/5215 A61B8/565		
审查员(译)	王婷婷		
优先权	1020140022889 2014-02-26 KR		
其他公开文献	CN104856727A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种用于显示黏液囊的位置信息的方法和超声设备，所述方法包括：获取肩部超声图像数据；基于包含在肩部超声图像数据中的关于回波信号的强度的信息，检测位于三角肌与肌腱之间的脂肪层；通过使用所述脂肪层的位置来检测位于所述脂肪层与所述肌腱之间的黏液囊；在肩部超声图像上显示所述黏液囊的位置信息，其中，所述肩部超声图像是基于肩部超声图像数据产生的。

