(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106798571 A
(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201610565240.5

(22)申请日 2016.07.18

(30)优先权数据
10-2015-0165571 2015.11.25 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 朴成灿 金晶澔

(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 金光军 王春芝

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)

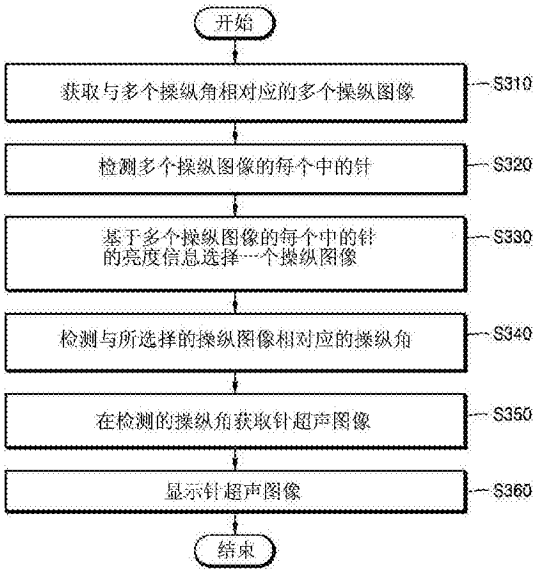
权利要求书2页 说明书21页 附图19页

(54)发明名称

提供超声图像的方法和超声设备

(57)摘要

公开了一种提供超声图像的方法和超声设备。一种通过超声设备提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的方法，所述方法包括：获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息选择多个操纵图像中的一个；检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角；通过使用检测到的操纵角获取包括医疗工具的超声图像；在屏幕上显示获取的超声图像。



CN 106798571 A

1.一种通过超声设备执行的提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的方法，所述方法包括：

获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；

基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息选择多个操纵图像中的一个；

检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角；

通过使用检测到的操纵角获取包括医疗工具的超声图像；

在屏幕上显示获取的超声图像。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，获取多个操纵图像包括：

获取与预先限定的第一操纵角相对应并用于生成空间复合图像的第一操纵图像。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，获取多个操纵图像还包括：

基于第一操纵图像获取空间复合图像。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，获取超声图像包括：

通过使在检测到的操纵角获取的操纵图像与空间复合图像组合来生成包括医疗工具的超声图像。

5.根据权利要求1所述的方法，其中，选择多个操纵图像中的一个包括：

基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息，从所述多个操纵图像中选择包括具有大于阈值的亮度值的医疗工具的候选操纵图像；

从候选操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

6.根据权利要求1所述的方法，其中，选择多个操纵图像中的一个包括：

基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息，选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

7.根据权利要求2所述的方法，其中，

选择多个操纵图像中的一个包括：

当在第一操纵图像的每个中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，选择与第一操纵角不同的第二操纵角；

当在与第二操纵角相对应的第二操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第二操纵图像，

显示获取的超声图像包括：

显示在第二操纵角获取的第二超声图像。

8.根据权利要求7所述的方法，其中，选择多个操纵图像中的一个还包括：

当在第二操纵图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，选择与第一操纵角和第二操纵角不同的第三操纵角；

当在与第三操纵角相对应的第三操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第三操纵图像。

9.根据权利要求1所述的方法，其中，获取多个超声图像包括：

从多个操纵图像中选择均包括具有大于第一阈值并小于第二阈值的亮度值的医疗工具的第四操纵图像和第五操纵图像；

在与第四操纵图像相对应的第四操纵角和与第五操纵图像相对应的第五操纵角之间确定特定操纵角；

通过使用所确定的特定操纵角获取包括医疗工具的超声图像。

10.根据权利要求1所述的方法，其中，

选择多个操纵图像中的一个包括：

从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的第六操纵图像；

当第六操纵图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，基于与第六操纵图像相对应的第六操纵角在预定的角度范围选择第七操纵角；

当在与第七操纵角相对应的第七操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第七操纵图像，

显示获取的超声图像包括：

显示在第七操纵角获取的第七超声图像。

11.根据权利要求10所述的方法，其中，所述预定的角度范围在第六操纵角的角度减小时增大，并在第六操纵角的角度增大时减小。

12.根据权利要求1所述的方法，其中，获取多个操纵图像包括：

基于多个操纵图像之间的差异来检测多个操纵图像的每个中的医疗工具的轮廓。

13.根据权利要求1所述的方法，其中，显示获取的超声图像包括：

基于检测到的操纵角实时更新超声图像。

14.根据权利要求13所述的方法，所述方法还包括：

当在更新的超声图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，确定新的操纵角；

显示与新的操纵角相对应的新的超声图像。

15.一种用于提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的超声设备，所述超声设备包括：

图像处理器，被配置为获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；

控制器，被配置为基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息来选择多个操纵图像中的一个、检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角以及基于检测到的操纵角来获取包括医疗工具的超声图像；

显示器，被构造为显示获取的包括医疗工具的超声图像。

提供超声图像的方法和超声设备

[0001] 本申请要求于2015年11月25日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0165571号韩国专利申请的权益，其公开内容通过引用被全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及用于提供包括插入到人体中的医疗工具(例如，针)的超声图像的方法和超声设备。

背景技术

[0003] 超声诊断设备从对象的身体表面向身体内部的预定部分传输超声信号，并基于由内部组织反射的超声信号的信息来获取软组织的截面的图像或血流图像。

[0004] 超声诊断设备紧凑且便宜，并且能实时显示图像。此外，由于超声诊断设备使用户不暴露到X射线等，因而非常安全，因此，与诸如X射线诊断设备、计算机断层(CT)扫描仪、磁共振成像(MRI)设备以及核医疗诊断设备的其他设备一起被广泛地使用。

[0005] 通常，为了诊断肿瘤，通过切割患者组织的一部分并通过使用显微镜或用裸眼直接观察切割的组织来执行超声活组织切片检查。在活组织切片检查过程中，操作者应当能够检测针的轨迹以及针端的精确位置。

发明内容

[0006] 提供了一种用于通过适应性地检测操纵角以增加具有规则反射特性的医疗工具(例如，针)的超声图像的灵敏性来提供包括医疗工具的清晰超声图像的方法和超声设备。

[0007] 其他方面将在下面的描述中被部分地阐述，并将根据描述而部分地清楚，或者可通过实施所描述的示例性实施例而被了解。

[0008] 根据示例性实施例的一方面，一种通过超声设备执行的提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的方法，所述方法包括：获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息选择多个操纵图像中的一个；检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角；通过使用检测到的操纵角获取包括医疗工具的超声图像；在屏幕上显示获取的超声图像。

[0009] 根据另一示例性实施例的一方面，一种提供针超声图像的方法包括：获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；检测在多个操纵图像的每个中的针；基于在多个操纵图像的每个中的针的亮度信息选择多个操纵图像中的一个；检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角；通过使用检测到的操纵角获取针超声图像；在屏幕上显示针超声图像。

[0010] 获取多个操纵图像可包括：获取与预先限定的第一操纵角相对应并用于生成空间复合图像(SCI)的第一操纵图像。

[0011] 获取多个操纵图像还可包括：基于第一操纵图像获取空间复合图像。

[0012] 获取超声图像可包括：通过使在检测到的操纵角获取的操纵图像与空间复合图像组合来生成包括医疗工具的超声图像。

[0013] 选择多个操纵图像中的一个可包括：基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息，从多个操纵图像中选择包括具有大于阈值的亮度值的医疗工具的候选操纵图像；从候选操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

[0014] 选择多个操纵图像中的一个可包括：基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息，选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

[0015] 选择多个操纵图像中的一个可包括：当在第一操纵图像的每个中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，选择与第一操纵角不同的第二操纵角；当在与第二操纵角相对应的第二操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第二操纵图像。显示获取的超声图像包括：显示在第二操纵角获取的第二超声图像。

[0016] 选择多个操纵图像中的一个还可包括：当在第二操纵图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，选择与第一操纵角和第二操纵角不同的第三操纵角；当在与第三操纵角相对应的第三操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第三操纵图像。

[0017] 获取多个超声图像可包括：从多个操纵图像中选择均包括具有大于第一阈值并小于第二阈值的亮度值的医疗工具的第四操纵图像和第五操纵图像；在与第四操纵图像相对应的第四操纵角和与第五操纵图像相对应的第五操纵角之间确定特定操纵角；通过使用所确定的特定操纵角获取包括医疗工具的超声图像。

[0018] 选择多个操纵图像中的一个可包括：从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的第六操纵图像；当第六操纵图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，基于与第六操纵图像相对应的第六操纵角在预定的角度范围选择第七操纵角；当在与第七操纵角相对应的第七操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时，选择第七操纵图像。显示获取的超声图像可包括：显示在第七操纵角获取的第七超声图像。

[0019] 所述预定的角度范围可在第六操纵角的角度减小时增大，并在第六操纵角的角度增大时减小。

[0020] 获取多个操纵图像可包括：基于多个操纵图像之间的差异来检测多个操纵图像的每个中的医疗工具的轮廓。

[0021] 显示获取的超声图像可包括：基于检测到的操纵角实时更新超声图像。

[0022] 所述方法还可包括：当在更新的超声图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时，确定新的操纵角；显示与新的操纵角相对应的新的超声图像。

[0023] 确定新的操纵角可包括：基于检测到的操纵角在预定的角度范围选择新的操纵角。

[0024] 根据另一实施例实施例的一方面，一种用于提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的超声设备，所述超声设备包括：图像处理器，被配置为获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；控制器，被配置为基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息来选择多个操纵图像中的一个、检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角以及基于检测到的操纵角来获取包括医疗工具的超声图像；显示器，被构造为显示获取的包括医疗工具的超声图像。

[0025] 根据另一实施例的一方面，一种超声设备包括：图像处理器，被配置为获取与多个操纵角相对应的操纵图像，并检测在多个操纵图像的每个中的针；控制器，被配置为基于在多个操纵图像的每个中的针的亮度信息选择多个操纵图像中的一个，并检测与所选择的操

纵图像相对应的操纵角;显示器,被构造为显示通过使用检测到的操纵角获取的针超声图像。

[0026] 所述多个操纵图像可包括:与预先限定的第一操纵角相对应并用于生成空间复合图像(SCI)的第一操纵图像。

[0027] 所述图像处理器可被进一步配置为:基于第一操纵图像获取空间复合图像。

[0028] 所述图像处理器可被进一步配置为:通过使在检测的操纵角获取的操纵图像与空间复合图像组合来生成包括医疗工具的超声图像。

[0029] 所述控制器可被进一步配置为:基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息从多个操纵图像中选择包括具有大于阈值的亮度值的医疗工具的候选操纵图像,并从候选操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

[0030] 所述控制器可被进一步配置为:基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息选择包括具有最高亮度值的医疗工具的一个操纵图像。

[0031] 所述控制器可被进一步配置为:当在第一操纵图像的每个中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时选择与第一操纵角不同的第二操纵角,并当在与第二操纵角相对应的第二操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时基于第二操纵角生成第二超声图像。

[0032] 所述控制器可被进一步配置为:从多个操纵图像中选择均包括具有大于第一阈值并小于第二阈值的亮度值的医疗工具的第四操纵图像和第五操纵图像,以在与第四操纵图像相对应的第四操纵角和与第五操纵图像相对应的第五操纵角之间确定特定操纵角,并基于所确定的特定操纵角来获取包括医疗工具的超声图像。

[0033] 所述控制器可被进一步配置为:从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的医疗工具的第六操纵图像;当第六操纵图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时,基于与第六操纵图像相对应的第六操纵角在预定的角度范围选择第七操纵角;当在与第七操纵角相对应的第七操纵图像中的医疗工具的亮度值大于阈值时,控制显示器显示基于第七操纵角获取的第七超声图像。

[0034] 所述预定的角度范围可在第六操纵角的角度减小时增大,并在第六操纵角的角度增大时减小。

[0035] 所述图像处理器可包括轮廓检测器,所述轮廓检测器被配置为基于多个操纵图像之间的差异来检测在多个操纵图像的每个中的医疗工具的轮廓。

[0036] 所述控制器可被进一步配置为:基于检测到的操纵角实时更新超声图像。

[0037] 所述控制器可被进一步配置为:当在更新的超声图像中的医疗工具的亮度值等于或小于阈值时,确定新的操纵角;并控制显示器来显示与新的操纵角相对应的新的超声图像。

[0038] 所述控制器还可被配置为:基于检测到的操纵角在预定的角度范围选择新的操纵角。

附图说明

[0039] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,这些和/或其他方面将变得清楚且更容易领会,在附图中:

[0040] 图1是根据实施例的用于解释超声系统的示图;

[0041] 图2用于解释针的随操纵角改变的针的边缘(亮度)值的示图；

[0042] 图3是根据实施例的解释通过超声设备提供针超声图像的方法的流程图；

[0043] 图4是根据实施例的用于解释当针的注射角(incident angle)是0度时在超声设备检测操纵角(steering angle)的操作的示图；

[0044] 图5是根据实施例的用于解释通过使用最小亮度图像与最大亮度图像之间的差值图像(difference image)在超声设备检测规则反射边缘的操作的示图；

[0045] 图6是根据实施例的用于解释针超声图像的示图；

[0046] 图7是根据实施例的通过超声设备提供针超声图像的方法的流程图；

[0047] 图8是用于解释在针的注射角为45度的情况下在超声设备检测操纵角的操作的示图；

[0048] 图9是根据实施例的通过超声设备提供针超声图像的方法的流程图；

[0049] 图10是用于解释在超声设备适应性地检测操纵角的操作的示图；

[0050] 图11是用于解释限定用于在超声设备检测操纵角的搜索范围的操作的示图；

[0051] 图12是根据实施例的在超声设备提供实时更新的针超声图像的方法的流程图；

[0052] 图13是根据实施例的用于解释在超声设备检测操纵角的方法的示图；

[0053] 图14是用于解释在超声设备显示通过使用预先限定的操纵角获取并用于获取空间复合图像的针超声图像的操作的示图；

[0054] 图15是根据实施例的用于解释扩展用于在超声设备检测操纵角的搜索范围的操作的示图；

[0055] 图16是用于解释在超声设备获取空间复合图像时检测多个操纵图像的操作的示图；

[0056] 图17至图20是用于解释代表显示在屏幕上的超声图像的种类的指示符的示图；

[0057] 图21和图22是根据实施例的用于解释超声设备的配置的框图。

具体实施方式

[0058] 本说明书中使用的术语是考虑到发明构思的功能而在本领域目前广泛使用的那些一般术语，但术语可根据本领域普通技术人员的意图、先例情况或本领域新技术的出现而有所不同。此外，一些术语可以是申请人任意选择的，并且在这种情况下，将在本说明书的具体实施方式中详细描述所选择的术语的含义。因此，在说明书中使用的术语应当被理解为不是简单的名称，而是应当基于术语的含义和本发明的全部描述进行理解。

[0059] 在整个说明书中，还将理解的是，当一个组件“包括”一个元件时，除非存在另一与之相反的描述，否则应当理解的是所述组件不排除另一元件并且还可包括另一元件。此外，诸如“……单元”或“……模块”等术语指示执行至少一种功能或操作的单元，所述单元可实现为硬件或软件或者硬件与软件的组合。

[0060] 在整个说明书中，“超声图像”指对象的通过使用超声信号获取的图像。对象可指身体的一部分。例如，对象可以是肝脏、心脏、大脑、胸部、腹部、颈项透明带(NT)、三角肌、胎儿等。

[0061] 此外，在本说明书中，超声图像可存在各种不同的实现。例如，超声图像可包括下列图像中的至少一种：通过使用亮度表示由对象反射的超声回波信号的振幅的亮度(B)模

式图像、通过使用多普勒效应根据颜色表示运动对象的速率的彩色多普勒图像、通过使用多普勒效应以频谱的形式表示运动对象的图像的频谱多普勒图像、通过使用颜色表示多普勒信号的强度或结构(例如,血液中的红细胞)的数量的能量多普勒图像、在预定位置处表示对象根据时间的运动的运动(M)模式图像以及以图像的形式表示向对象施加压迫的情况与不向对象施加压迫的情况之间的反应差异的弹性模式图像,但不限于此。此外,根据实施例,超声图像可以是二维(2D)图像、3D图像或4D图像。

[0062] 在本说明书中,超声图像可以是包括插入到对象中的医疗工具的图像。插入到对象中的医疗工具的示例可包括针、导管、手术刀等,但医疗工具不限于此。另外,插入到对象中的医疗工具可以是反射超声信号的反射器。此外,在下文中,为了描述的方便性,插入到对象中的医疗工具是针的情况被作为示例进行描述。

[0063] 在整个说明书中,“用户”是医疗专家并可以是医生、护士、医疗实验室技术人员、超声波检查医师等,但不限于此。

[0064] 现在将详细地参照在附图中示出其示例的实施例。就这一点而言,本实施例可具有不同的形式并不应当被理解为限于这里所阐述的描述。此外,为了附图中发明构思的清楚描述,将省略与描述不相关的部分,并且相同的标号在整个说明书中用于相同的元件。

[0065] 图1是根据实施例的用于解释超声系统的示图。

[0066] 如图1所示,超声设备1000可由通过探头20向对象10发送超声信号(超声波束)并接收由对象10反射的超声回波信号来生成对象10的超声图像。在这种情况下,根据实施例,超声设备1000可调整由探头20发送的超声信号的操纵角(例如,θ)。探头20可包括凸式探头、线性探头、1D探头、2D探头、3D探头等,但不限于此。

[0067] 通常,超声回波信号不管超声信号的操纵角而在大角度上传播,但由镜面表面反射的超声回波信号向特定的角度行进。例如,由于插入到对象10中的针30可以是针对超声信号的镜面表面,因此,由针30反射的超声回波信号向特定的角度(例如,对于针30的与入射角相同的反射角)行进。

[0068] 因此,由于由探头20发送的超声信号被针30规则地反射,在超声信号相对于针30垂直地入射的情况下,由针30反射的超声回波信号的强度可能是最高的。例如,当由探头20发送的超声信号以大约0度的入射角入射到针30时,由针30反射的超声回波信号的强度可能是最高的。相反,在由探头20发送的超声信号以大约45度或更大的入射角入射到针30的情况下,由于超声回波信号以大约45度或更大的反射角被针30反射,因此探头20难以聚焦针30的超声回波信号。也就是说,从针30接收的超声回波信号的强度减小。

[0069] 由于在从探头20发送的超声信号被垂直地入射到针30的情况下针30可在超声图像中显得最清晰,因此,超声设备1000需要调整超声信号的操纵角使得超声信号可垂直地入射到针30。参照图2更多地描述超声信号的操纵角与针边缘值(例如,亮度值、强度值和强度梯度)之间的关系。

[0070] 图2用于解释根据操纵角的针的边缘(亮度)值的示图。在图2中,探头20设置为与对象的表面平行且针30以大约23度的注射角从对象的表面插入的情况被作为示例进行描述。

[0071] 根据实施例,针边缘值可包括针30的亮度值、强度值和强度梯度值中的至少一种,但不限于此。

[0072] 参照图2的210，超声设备1000可向包括以大约23度的注射角插入的针30的对象10发送操纵角是大约23度的超声信号。在这种情况下，由于发送的超声信号以大约0度的入射角入射到针30，因此，由针30反射的超声回波信号的反射角可以还是大约0度。在这种情况下，由于由针30反射的超声回波信号可精确地传输到探头20，因此，在操纵角是大约23度时由针30反射的超声回波信号的强度可以是最高的。例如，参照曲线230，在超声信号的操纵角是大约23度的情况下，针边缘值可以是大约180。

[0073] 参照图2的220，超声设备100可向包括以大约23度的注射角插入的针30的对象10发送操纵角是大约45度的超声信号。在这种情况下，由于发送的超声信号以大约22度的入射角入射到针30，因此，由针30反射的超声回波信号的反射角可以也是大约22度。在这种情况下，由于由针30反射的超声回波信号不会精确地传输到探头20，因此，与操纵角是大约23度的情况相比，在操纵角是大约45度时由针30反射的超声回波信号的强度会减小。例如，在超声信号的操纵角是大约45度的情况下，针边缘值可以是大约20或更小。

[0074] 因此，由于针30的规则反射特性，在操纵角被确定为使得超声信号垂直地入射到针30的情况下，可获取包括最高针边缘值的超声回波信号。例如，在探头20设置为相对于对象的表面水平且针30的注射角是大约23度的情况下，在探头20的操纵角是大约23度时可获取包括最高针边缘值的超声回波信号。此外，在针30的注射角是大约40度的情况下，在操纵角是大约40度时可获取包括最高针边缘值的超声回波信号。

[0075] 然而，用户不会精确地知晓针30的注射角，探头20在相对于对象的表面水平时不会被固定，且在用户控制探头20时探头20与针30之间的相对角度会改变。因此，超声设备1000应当适应性地改变超声信号的操纵角，以在屏幕上显示针30的清晰图像。

[0076] 下面详细描述了提供通过检测超声设备1000允许超声信号垂直地入射到针30的操纵角而清晰示出针30的针超声图像的方法。

[0077] 图3是根据实施例的解释超声设备的提供针超声图像的方法的流程图。

[0078] 在操作S310中，超声设备1000可获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像(steering image)。

[0079] 在本说明书中，操纵图像可指示通过使用由探头20以特定操纵角发送的超声信号生成的超声图像。例如，在通过以大约30度的操纵角向对象发送超声信号来获取第一超声图像的情况下，第一超声图像可以是与大约30度的操纵角相对应的操纵图像。

[0080] 根据实施例，与多个操纵角相对应的多个操纵图像可包括用于生成空间复合图像(SCI，spatial compound image)的操纵图像或者SCI，但不限于此。空间复合图像可以是使与多个操纵角相对应的多个操纵图像复合的复合图像。

[0081] 例如，超声设备1000可获取与用于生成SCI的预先限定的第一操纵角相对应的第一操纵图像。例如，超声设备1000可通过分别以-15度、-10度、0度、10度和15度发送超声信号来获取分别与-15度、-10度、0度、10度和15度相对应的第一操纵图像。此外，超声设备1000可通过使与-15度、-10度、0度、10度和15度相对应的第一操纵图像复合来生成SCI。

[0082] 用于生成SCI的预先限定的操纵角可以是各种各样的。例如，预先限定的操纵角可以是(-15度、-10度、0度、10度和15度)，可以是(-20度、-10度、10度和20度)，可以是(-25度、-15度、0度、15度和25度)，但不限于此。为了描述的方便性，用于生成SCI的预先限定的操纵角是(-15度、-10度、0度、10度和15度)的情况被作为示例进行描述。

[0083] 根据实施例，超声设备1000可获取与除了预先限定的操纵角之外的其他操纵角相对应的操纵图像。例如，在预先限定的操纵角是-15度、-10度、0度、10度和15度的情况下，超声设备1000可通过分别以25度、35度和45度的操纵角发送超声信号来获取与25度、35度和45度相对应的操纵图像。

[0084] 根据实施例，在获取用于生成SCI的操纵图像之后，超声设备1000可以其他操纵角获取操纵图像，并且不考虑SCI的情况下获取与任意操纵角(例如，-30度、-20度、-10度、0度、10度、20度和30度)相对应的操纵图像。

[0085] 同时，根据实施例，超声设备1000可包括用于生成SCI的第一波束形成器和用于生成操纵图像的第二波束形成器。在这种情况下，第一波束形成器和第二波束形成器可实现为一个波束形成设备，也可实现为单独的波束形成设备。此外，根据实施例，第一波束形成器和第二波束形成器可执行多线波束的形成或平面波束的形成，但不限于此。

[0086] 在操作S320，超声设备1000可检测在多个操纵图像的每个中的针。针30的检测可包括检测针30的轮廓。可通过使用各种已知的方法来执行针30的检测。

[0087] 例如，超声设备1000可通过利用针30呈线性形式的特性而从每个操纵图像检测线性部分作为针30的轮廓。

[0088] 此外，如以上所述，由于针30的亮度值根据操纵角变化，因此，超声设备1000可通过比较多个操纵图像来检测亮度值改变的部分作为针30的轮廓。

[0089] 同时，超声设备1000可从多个操纵图像中选择具有最低亮度值的针30的第一图像和具有最高亮度值的针30的第二图像，并生成第一图像与第二图像之间的差值图像。在这种情况下，由于不论操纵角如何，组织均具有恒定亮度，因此在差值图像中的除了针30之外的剩余部分可显示为黑色，并且只有针的部分可显示为亮的。

[0090] 因此，超声设备1000可验证在各个操纵图像中的针30的检测是否精确。例如，超声设备1000可确定在差值图像中的显示为亮的部分的位置与从各个操纵图像检测到的针30的位置是否相符。下面参照图5更详细地描述了差值图像。

[0091] 在操作S330，超声设备1000可基于在多个操纵图像的每个中的针的亮度信息从多个操纵图像中选择一个操纵图像。

[0092] 根据实施例，超声设备1000可选择包括具有大于阈值的亮度值的针30的操纵图像。这里，亮度值可包括强度和强度梯度，但不限于此。

[0093] 例如，超声设备1000可从多个操纵图像中选择具有大于阈值(例如，150)的亮度值的针30的第一操纵图像。

[0094] 同时，在操作S310中获取的与多个操纵角相对应的多个操纵图像全部包括具有等于或小于阈值的亮度值的针30的情况下，超声设备1000可确定用于生成包括具有大于阈值(例如，150)的亮度值的针30的新的操纵图像的新的操纵角。此外，超声设备1000可选择与新的操纵角相对应的新的操纵图像。下面参照图7更详细地描述在超声设备1000确定新的操纵角的操作。

[0095] 根据实施例，超声设备1000可从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的操纵图像。例如，在第一操纵图像、第二操纵图像和第三操纵图像包括具有大于阈值的亮度值的针30的情况下，超声设备1000可从第一操纵图像、第二操纵图像和第三操纵图像中选择具有最高亮度值的针30的第一操纵图像。

[0096] 同时，在操作S310中获取的与多个操纵角相对应的多个操纵图像全部包括具有等于或小于阈值的亮度值的针30的情况下，超声设备1000可从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度的针30的第四操纵图像。此外，超声设备1000可根据用于获取第四操纵图像的第四操纵角(例如，30度)在预定角度范围(例如，±10)内检测新的操纵角。例如，超声设备1000可确定用于产生包括具有大于阈值的亮度值的针30的新的操纵图像的新的操纵角(例如，37度)。

[0097] 在这种情况下，当第四操纵角减小时，可增大用于检测新的操纵角的预定角度范围，并且在第四操纵角增大时，可减小用于检测新的操纵角的预定角度范围。下面参照9至图11详细描述用于检测新的操纵角的预定角度范围。

[0098] 在操作S340中，超声设备1000可检测与选择的操纵图像相对应的操纵角。

[0099] 例如，在所选择的操纵图像是通过使用大约30度的操纵角生成的超声图像的情况下，超声设备1000可检测到与所选择的操纵图像相对应的操纵角为“30度”。

[0100] 根据实施例，检测到的操纵角的绝对值可以是小于由超声设备1000提供的最大操纵角的绝对值的角度(例如，|最大操纵角|>|检测的操纵角|)。例如，在由超声设备1000提供的操纵角在大约-90度至大约+90度之间的情况下(也就是说，最大操纵角的绝对值是大约90)，检测到的操纵角可在大约-45度至大约+45度之间。

[0101] 同时，根据实施例，超声设备1000可选择多个操纵图像，并在与多个选择的操纵图像相对应的操纵角之间确定特定角度作为操纵角。例如，超声设备1000可从多个操纵图像中选择均包括具有大于第一阈值并小于第二阈值的亮度值的医疗工具(例如，针)的第五操纵图像和第六操纵图像。此外，超声设备1000可在与第五操纵图像相对应的第五操纵角和与第六操纵图像相对应的第六操纵角之间选择特定操纵角。

[0102] 例如，超声设备1000可从多个操纵图像中选择均包括具有大于第一阈值(例如，150)且小于第二阈值(例如，200)的亮度值的针30的第五操纵图像(例如，在第五操纵图像中的针的亮度值是155)和第六操纵图像(例如，在第六操纵图像中的针的亮度值是190)。此外，超声设备1000可在与第五操纵图像相对应的第五操纵角(例如，大约25度)和与第六操纵图像相对应的第六操纵角(例如，大约35度)之间确定特定角度(例如，大约30度)作为操纵角。

[0103] 在操作S350中，超声设备1000可通过使用检测到的操纵角获取针超声图像。

[0104] 根据实施例，针超声图像可以是使在检测的操纵角生成的操纵图像与SCI组合的图像。例如，超声设备1000可生成在检测的操纵角生成的操纵图像和SCI，并通过使操纵图像的预定部分叠加在SCI上来生成针超声图像。在这种情况下，操纵图像的预定部分可以是预定尺寸的包括针30的区域。

[0105] 根据实施例，超声设备1000可通过使用第一波束形成器和第二波束形成器依次生成SCI和操纵图像。

[0106] 同时，根据实施例，针超声图像可以是在检测的操纵角生成的操纵图像本身。例如，超声设备1000可向对象发送检测的操纵角的超声信号。此外，超声设备1000可通过使用由对象反射的超声回波信号获取操纵图像作为针超声图像。

[0107] 根据实施例，在从SCI检测到具有等于或大于阈值的亮度值的针30的情况下，SCI可以是针超声图像。

[0108] 在操作S360中，超声设备1000可显示获取的针超声图像。

[0109] 根据实施例，超声设备1000可在一个显示器上显示针超声图像，也可在多个显示器上显示针超声图像。例如，超声设备1000可只在主监视器上显示针超声图像，也可在主监视器和控制面板上均显示针超声图像。

[0110] 根据实施例，超声设备1000可以以预定的周期更新针超声图像。例如，超声设备1000可通过在检测的操纵角每0.0001秒发送超声信号并获取实时操纵图像来更新针超声图像。

[0111] 在这种情况下，用户可通过显示在超声设备1000的显示器上的针超声图像来实时识别插入到对象中的针的角度和位置。

[0112] 同时，在过一些时间之后，在由于探头20的运动等导致针的轮廓未精确地出现在针超声图像中的情况下，超声设备1000可检测新的操纵角。在下面参照图12详细描述在超声设备1000检测新的操纵角的操作。在下文中，在下面参照图4至图6更详细地描述在超声设备1000提供针超声图像的操作。

[0113] 图4是根据实施例的用于解释在针的注射角是0度的情况下通过超声设备检测操纵角的操作的示图。

[0114] 在图4中，探头20设置为与对象的表面平行并且针30相对于对象的表面以大约0度的注射角插入的情况被作为示例进行描述。

[0115] 超声设备1000可检测用于获取其中的针30具有大于阈值的亮度值的操纵图像的特定操纵角。例如，超声设备1000可获取与用于获取SCI的多个操纵角(在下文中，被称为SCI角，例如，-15度、-10度、0度、10度和15度)相对应的操纵图像(在下文中，被称为SCI操纵图像)。

[0116] 当操纵角是0度时，由于超声信号垂直地入射到针30，因此由针30反射的超声回波信号的强度可以是最高的。因此，由于当操纵角是0度时在操纵图像中的针的亮度值是最高的，因而超声设备1000可从SCI角中检测0度作为特定的检测角度。

[0117] 由于超声设备1000已经从SCI角(例如，-15度、-10度、0度、10度和15度)中检测到一个操纵角(即，0度)作为特定操纵角，因此，超声设备1000不会获取与除了SCI角度(例如，-15度、-10度、0度、10度和15度)之外的其他角度相对应的操纵图像。

[0118] 同时，超声设备1000可通过以“0度”的操纵角向对象周期性地发送超声信号而在屏幕上实时显示示出了针30的位置和角度的针超声图像。

[0119] 图5是根据实施例的用于解释通过使用最小亮度图像和最大亮度图像之间的差值图像在超声设备中检测规则反射边缘的操作的示图。

[0120] 参照图5，超声设备1000可获取分别与SCI角(例如，-15度、-10度、0度、10度和15度)相对应的SCI操纵图像。此外，超声设备1000可通过使用轮廓检测算法从SCI操纵图像的每个中检测针30的轮廓。例如，超声设备1000可通过使用针30呈线性形式的特性以及针30的亮度值根据操纵角而变化的特性来从SCI操纵图像的每个中检测针30处于的区域。

[0121] 在这种情况下，超声设备1000可从SCI操纵图像中选择其中的针30具有最低亮度值的最小亮度图像510(例如，在15度的操纵角获取的第一SCI操纵图像)以及针30具有最高亮度值的最大亮度图像520(例如，在0度的操纵角获取的第二SCI操纵图像)。此外，超声设备1000可获取最小亮度图像510(第一SCI操纵图像)和最大亮度图像520(第二SCI操纵图

像)的差值图像530。最小亮度图像510和最大亮度图像520的比较示出了:由于亮度值的差异仅显示在针30所处于的区域(例如,501和502)并且在其余区域中未显示亮度值,因此,只有针30所处于的区域503可在差值图像503中显示为亮的。

[0122] 超声设备1000可通过比较检测的针30在差值图像530中所处于的区域503与针30在各个SCI操纵图像中所处的区域而验证是否已经通过各个操纵图像精确地检测到针30。

[0123] 图6是根据实施例的用于解释针超声图像的示图。

[0124] 参照图6,超声设备1000可获取与SCI角(例如,-15度、-10度、0度、10度和15度)相对应的SCI操纵图像。此外,超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成SCI610,并在屏幕上显示SCI 610。

[0125] 此外,超声设备1000可检测使针30的亮度值大于阈值的操纵角,并通过使用检测的操纵角获取操纵图像。在这种情况下,针30可清晰地显示在操纵图像中。

[0126] 超声设备1000可通过操纵图像的一部分620叠加在SCI 610的相关位置(例如,针30出现的区域)上的来显示针超声图像630。在这种情况下,用户可通过使用针超声图像630中的SCI区域631而精确地识别组织和血流的超声图像,并使用操纵图像区域632清楚地识别针30的位置和方向。

[0127] 在下文中,为了描述的方便性,在SCI 610的相关位置(例如,针30出现的区域)上叠加操纵图像的一部分620可通过在SCI 610上叠加操纵图像来表述。

[0128] 图7是根据实施例的用于解释超声设备的提供针超声图像的方法的流程图。

[0129] 在操作S710中,超声设备1000可获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像。

[0130] 在操作S720中,超声设备1000可检测多个操纵图像的每个中的针。

[0131] 由于操作S710和S720分别与图3的操作S310和S320相对应,因此省略其描述。

[0132] 在操作S730中,超声设备1000可确定从多个操纵图像的每个中检测的针的亮度值是否等于或小于阈值。阈值可由用户或系统限定。此外,阈值可以是特定值,也可以是预定范围。

[0133] 在操作S740和S750中,当多个操纵图像的特定操纵图像中的针的亮度值大于阈值时,超声设备1000可检测到与特定操纵图像相对应的特定操纵角,并通过使用特定操纵角而获取针超声图像。由于已经参照图3描述了通过使用特定操纵角在超声设备中获取针超声图像的方法,因此省略其描述。

[0134] 同时,在多个操纵图像中的第一操纵图像、第二操纵图像和第三操纵图像中的针的亮度值大于阈值的情况下,超声设备1000可从第一操纵图像、第二操纵图像和第三操纵图像中选择包括具有最高亮度值的第一操纵图像。此外,超声设备1000可通过使用与选择的第一操纵图像相对应的第一操纵角来获取针超声图像。

[0135] 在操作S760中,超声设备1000可在屏幕上显示针超声图像。由于操作S760与图3的操作S360相对应,因此省略其描述。

[0136] 在操作S770中,当从多个操纵图像中检测到的针的亮度值全部等于或小于阈值时,超声设备1000可选择新的操纵角。

[0137] 例如,当从与第一操纵角相对应的第一操纵图像和与第二操纵角相对应的第二操纵图像中检测到的针的亮度值等于或小于阈值时,超声设备1000可选择新的第三操纵角。

[0138] 在操作S780中,超声设备1000可获取与新的操纵角相对应的新的超声图像。

[0139] 例如，在新的第三操纵角是大约30度的情况下，超声设备1000可通过以大约30度的操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成与第三操纵角(即，大约30度)相对应的第三操纵图像。

[0140] 在操作S790中，超声设备1000可在新的操纵图像中检测到针30。例如，超声设备1000可通过使用轮廓检测算法在新的操纵图像中检测针30的轮廓。

[0141] 在这种情况下，在操作S730中，超声设备1000可确定从新的操纵图像中检测到的针30的亮度值是否等于或小于阈值。如果从新的操纵图像中检测到的针30的亮度值等于或小于阈值，超声设备1000可再次选择新的操纵角。相反，如果从新的操纵图像中检测到的针30的亮度值大于阈值(操作S740)，则超声设备1000可通过使用与新的操纵图像相对应的操纵角来获取针超声图像并显示该针超声图像(操作S750和S760)。

[0142] 同时，在操作S770和S780中，超声设备1000可获取与多个新的操纵角相对应的多个新的操纵图像。在这种情况下，当从多个新的操纵图像的至少两个新的操纵图像中检测到的针30的亮度值大于阈值时，超声设备1000可从至少两个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的操纵图像。此外，超声设备1000可通过使用检测的操纵图像的操纵角而获取与显示针超声图像。

[0143] 在下面参照图8描述了以下操作：首先在超声设备1000从SCI角中搜索针30的亮度值大于阈值的操纵角，当SCI角中不存在针30的亮度值大于阈值的操纵角时，另外搜索除了SCI角之外的其他的操纵角。

[0144] 图8是用于解释在针的注射角为45度的情况下在超声设备检测操纵角的操作的示图。

[0145] 在图8中，探头20设置为与对象的表面平行并且从对象的表面以大约45度的注射角插入针30的情况被作为示例进行描述。

[0146] 参照图8的810，超声设备1000可获取与SCI角相对应的SCI操纵图像。例如，超声设备1000可通过以-15度、-10度、0度、10度和15度的操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成SCI操纵图像。

[0147] 在这种情况下，当超声设备100通过使用每个SCI角作为操纵角向对象发送超声信号时，由于超声信号未垂直地入射到针30，因此，针30的超声回波信号的强度较低。因此，由于从每个SCI操纵图像检测到的针30的亮度值等于或小于阈值，因此超声设备1000可搜索除了SCI角之外的其他操纵角。

[0148] 例如，参照图8的820，超声设备1000可通过以大约20度的操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成第一操纵图像。在这种情况下，第一操纵图像中的针30的亮度值等于或小于阈值。在这种情况下，超声设备1000可通过以大约35度(代替大约20度)的操纵角向对象发送超声信号来生成与大约35度相对应的第二操纵图像。第二操纵图像中的针30的亮度值也可等于或小于阈值。在这种情况下，超声设备1000可通过以大约45度(代替大约35度)的操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成第三操纵图像。

[0149] 在超声设备1000以大约45度的操纵角发送超声信号的情况下，由于超声信号垂直地入射到针30，因此超声回波信号可被针30规则地反射。因此，由于在与大约45度相对应的第三操纵图像中的针30的亮度值大于阈值，因此，超声设备1000可通过使用大约“45度”的

操纵角实时生成并显示针超声图像。

[0150] 图9是根据实施例的用于解释超声设备的提供针超声图像的方法的流程图。

[0151] 在操作S900,超声设备1000可获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像。

[0152] 在操作S910,超声设备1000可检测在多个操纵图像的每个中的针。

[0153] 由于操作S900和S910与图3的操作S310和S320相对应,因此省略其描述。

[0154] 在操作S920,超声设备1000可从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的第n操纵图像。

[0155] 在操作S930,超声设备1000可确定第n操纵图像中的针30的亮度值是否等于或小于阈值。阈值可由用户或系统预先限定。

[0156] 在操作S940,当第n操纵图像中的针30的亮度值大于阈值时,超声设备1000可在屏幕上显示通过使用与第n操纵图像对应的第n操纵角获取的针超声图像。例如,超声设备1000可通过以预定的周期在第n操纵角发送超声信号实时获取第n操纵图像。在这种情况下,超声设备1000可可将实时获取的第n操纵图像的一部分(包括针30的局部区域)叠加在SCI上。

[0157] 在操作S950,当第n操纵图像中的针30的亮度值等于或小于阈值时,超声设备1000可从第n操纵角在预定的角度范围之内选择第a操纵角。例如,超声设备1000可基于第n操纵角在第n操纵角的附近选择第a操纵角。

[0158] 这里,预定的角度范围可在第n操纵角减小时增大并可在第n操纵角增大时减小。例如,在第n操纵角是大约10度的情况下,预定的角度范围可以是自大约10度起大约±15度(即,大约-5至大约25度)。相反,在第n操纵角是大约40度的情况下,预定的角度范围是自大约40度起大约±5度(即,大约35至大约45度)。

[0159] 第n操纵角较大实际指的是针30的注射角较大。由于针30的规则反射特性,当针30的注射角较大时,超声设备1000可搜索操纵角的搜索范围会减小。下面参照图11更详细地描述用于搜索新的操纵角的预定的角度范围。

[0160] 同时,在操作S950,在不使第n操纵图像中的针30的亮度值与阈值进行比较的情况下,超声设备1000可从第n操纵角起的预定的角度范围之内选择第a操纵角。例如,超声设备1000可基于第n操纵角在第n操纵角的附近选择第a操纵角。

[0161] 在操作S960,超声设备1000可获取与第a操纵角相对应的第a操纵图像。例如,超声设备1000可通过以第a操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成第a操纵图像。

[0162] 在操作S970,超声设备1000可确定第a操纵图像中的针30的亮度值是否等于或小于阈值。例如,超声设备1000可通过使用轮廓检测算法从第a操纵图像中检测针30的轮廓,并确定针30的亮度值是否等于或小于阈值。

[0163] 在操作S980,当第a操纵图像中的针30的亮度值大于阈值时,超声设备1000可在屏幕上显示通过使用第a操纵角而获取的针超声图像。例如,超声设备1000可通过以第a操纵角向对象发送超声信号并接收来自对象的超声回波信号来生成第a操纵图像。此外,超声设备1000可在对象的SCI上叠加第a操纵图像的一部分。在这种情况下,第a操纵图像的一部分可以是显示有针30的区域。

[0164] 同时,在操作S950和S960,超声设备1000可获取与多个第a操纵角相对应的多个第

a操纵图像。在这种情况下，当从多个第a操纵图像中的至少两个操纵图像中检测的针30的亮度值大于阈值时，超声设备1000可从所述至少两个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的操纵图像。此外，超声设备1000可通过使用选择的操纵图像的操纵角来获取并显示针超声图像。

[0165] 在操作S990，当在第a操纵图像中的针30的亮度值等于或小于阈值时，超声设备1000可选择新的操纵角。例如，超声设备1000可选择第a+1操纵角代替第a操纵角。在这种情况下，超声设备1000可从第a操纵角或第n操纵角起在预定的角度范围确定第a+1操纵角。

[0166] 超声设备1000可基于第a+1操纵角通过执行操作S950至S990检测使针30清晰地被显示的特定操纵角。

[0167] 图10是用于解释在超声设备适应性地检测操纵角的操作的示图。

[0168] 在操作S1010，由于针30的注射角是未知的，超声设备1000可在较宽的间隔选择多个操纵角，并获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像。例如，超声设备1000可获取分别与SCI角(例如，-15度、-10度、0度、10度和15度)以及-45度、-35度、-25度、25度、35度和45度相对应的操纵图像。

[0169] 此外，超声设备1000可比较多个操纵图像中的针30的亮度值，并选择包括具有最高亮度值的针30的与大约25度相对应的第一操纵图像。

[0170] 在操作S1020，当第一操纵图像中的针30的亮度值等于或小于阈值时，超声设备1000可在大约25度的附近搜索新的操纵角。例如，超声设备1000可选择大约27度作为操纵角，并获取与大约27度相对应的第二操纵图像。在这种情况下，由于在第二操纵图像中的针30的亮度值大于阈值，因此超声设备1000可以以大约27度的操纵角发送超声信号，并周期性地获取与大约27度相对应的第二操纵图像。此外，超声设备1000可通过在SCI上显示第二操纵图像来实时提供针超声图像。

[0171] 图11是用于解释限定用于在超声设备检测操纵角的搜索范围的操作的示图。

[0172] 参照1100-1，在探头20设置为与对象的表面平行且从对象的表面以大约23度的注射角插入针30的情况下，可测量针30的亮度值的可测量范围可以是±12度。

[0173] 因此，在预期针30的注射角是大约23度的情况下，超声设备1000可确定预定的角度范围为“大约23度±12度(即，大约11度至大约35度)”，并在大约11度和大约35度之间搜索针30的亮度值大于阈值的操纵角。

[0174] 参照1100-2，在探头20设置为与对象的表面平行并且从对象的表面以大约40度的注射角插入针30的情况下，可测量针30的亮度值的可测量范围可以是±4度。

[0175] 因此，在预期针30的注射角是大约45度的情况下，超声设备1000可确定预定的角度范围为“大约45度±4度(即，大约41度至大约49度)”，并在大约41度和大约49度之间搜索针30的亮度值大于阈值的操纵角。

[0176] 因此，由于在针30的注射角是大约45度而不是大约23度时可测量范围减小，因此，随着针30的注射角较大，超声设备1000可搜索操纵角的搜索范围减小。

[0177] 图12是根据实施例的用于解释在超声设备提供实时更新的针超声图像的方法的流程图。

[0178] 在操作S1210，超声设备1000可通过使用第一操纵角获取第一针超声图像。

[0179] 在操作S1220，超声设备1000可显示针超声图像。

[0180] 由于操作S1210和S1220与图3的操作S350和S360相对应，因此省略其描述。

[0181] 在操作S1230，超声设备1000可通过使用第一操纵角实时更新第一针操纵图像。第一针操纵图像的实时更新可指通过以第一操纵角发送超声信号来重新获取第一针超声图像。

[0182] 例如，超声设备1000可通过每0.001秒以第一操纵角(例如，大约30度)向对象发送超声信号并接收由对象反射的超声回波信号获取与第一操纵角(例如，大约30度)相对应的第一操纵图像。此外，超声设备1000可通过在SCI上叠加每0.001秒获取的第一操纵图像的一部分(例如，显示有针30的区域)来更新第一针超声图像。

[0183] 在操作S1240，超声设备1000可确定在更新的第一针超声图像中的针30的亮度值是否等于或小于阈值。例如，超声设备1000可监视实时更新的第一针超声图像内部的针30的亮度值是否等于或小于阈值。

[0184] 在操作S1250，当更新的第一针超声图像中的针30的亮度值等于或小于阈值时，超声设备1000可确定第二操纵角为新的操纵角。第二操纵角可以是以第二操纵角获取的第二操纵图像中的针30的亮度值大于阈值的角度。

[0185] 例如，超声设备1000可从第一操纵角在预定角度范围之内搜索第二操纵角。此外，在不根据第一操纵角在预定的角度范围搜索第二操纵角的情况下，超声设备1000可在全部角度范围(例如，大约-45度至大约45度)搜索第二操纵角。

[0186] 在操作S1260，超声设备1000可在屏幕上显示通过使用第二操纵角获取的第二针超声图像。

[0187] 例如，超声设备1000可通过每0.001秒以第二操纵角(例如，大约35度)向对象发送发送超声信号并接收由对象反射的超声回波信号来获取与第二操纵角(例如，大约35度)相对应的第二操纵图像。此外，超声设备1000可通过使每0.001秒获取的第二操纵图像的一部分(例如，显示有针30的区域)叠加在SCI上来提供第二针超声图像。

[0188] 图13是根据实施例的用于解释在超声设备检测操纵角的方法的示图。

[0189] 参照图13，超声设备1000可通过图10的各个操作检测到清晰地示出针30的操纵角的“大约30度”。在这种情况下，超声设备1000可通过生成SCI和操纵图像并使SCI和操纵图像叠加来实时显示针超声图像。

[0190] 例如，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第一SCI。之后，超声设备1000可获取与大约30度的操纵角相对应的第一操纵图像，并通过在SCI上叠加第一操纵图像的一部分来显示第一针超声图像1301。

[0191] 接着(例如，在0.0001秒之后)，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第二SCI。此外，超声设备1000可获取与大约30度的操纵角相对应的第一操纵图像，并通过在第二SCI上叠加第一操纵图像的一部分来显示第二针超声图像1302。

[0192] 超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第三SCI。此外，超声设备1000可获取与大约30度的操纵角相对应的第一操纵图像，并通过在第三SCI上叠加第一操纵图像的一部分来显示第三针超声图像1303。

[0193] 在这种情况下，由于针30未清晰地显示在第三针超声图像1303中(例如，针30的亮度值等于或小于阈值)，因此超声设备1000可选择新的操纵角(例如，大约33度)代替大约30度。

[0194] 例如，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第四SCI。此外，超声设备1000可获取与新选择的代替大约30度的大约33度的操纵角相对应的第二操纵图像，并通过在第四SCI上叠加第二操纵图像的一部分来显示第四针超声图像1304。

[0195] 因此，根据实施例，超声设备1000可依次执行生成SCI以及检测针30的亮度值等于或大于阈值的操纵角。

[0196] 图14是用于解释通过使用用于获取SCI的预先限定的操纵角在超声设备显示针超声图像的操作的示图。

[0197] 在图14中，超声设备1000已经检测“大约15度”(SCI角(-15度、-10度、0度、10度和15度)中的一个)作为清晰地显示针30的操纵角的情况被作为示例进行描述。

[0198] 超声设备1000可通过使与SCI角相对应的SCI操纵图像复合来生成第一SCI。在这种情况下，由于从SCI图像中的与大约15度的操纵角相对应的第一SCI操纵图像中检测到的针30的亮度值大于阈值，因此，超声设备1000可通过在第一SCI上叠加第一SCI操纵图像的显示有针30的一部分来显示第一针超声图像1401。

[0199] 此外，在过去预定的时间之后(例如，在0.0001秒之后)，超声设备1000可通过使与SCI角相对应的SCI操纵图像复合来生成第二SCI。在这种情况下，超声设备1000可从与大约15度的操纵角相对应的第一SCI操纵图像选择针30被显示的一部分，并通过在第二SCI上叠加选择的一部分来显示第二针超声图像1402。

[0200] 此外，在过去预定的时间之后(例如，在0.0001秒之后)，超声设备1000可通过使与SCI角相对应的SCI操纵图像复合来生成第二SCI。在这种情况下，超声设备1000可通过在第三SCI上叠加与大约15度的操纵角相对应的SCI操纵图像中的显示有针30的一部分来显示第三针超声图像1403。

[0201] 然而，由于在第三针超声图像1403中针30的亮度值等于或小于阈值，因此，超声设备1000可选择新的操纵角(例如，大约20度)代替大约15度。

[0202] 例如，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第四SCI。此外，超声设备1000可获取与代替大约15度的新选择的大约20度的操纵角相对应的操纵图像，并通过在第四SCI上叠加第二操纵图像的部分来显示第四针超声图像1404。在这种情况下，由于在第四针超声图像1404中的针30的亮度值大于阈值，因此，超声设备1000可通过使用大约20度的操纵角继续生成针超声图像。

[0203] 例如，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第五SCI。此外，超声设备1000可获取与大约20度的操纵角相对应的第二操纵图像，并通过在第五SCI上叠加第二操纵图像的一部分来显示第五针超声图像1405。然而，由于在第五针超声图像1405中针30的亮度值等于或小于阈值，因此超声设备1000可检测代替大约20度的新的操纵角。

[0204] 例如，超声设备1000可通过使用SCI操纵图像生成第六SCI。在这种情况下，当从第一SCI操纵图像中的与大约15度的操纵角相对应的第一SCI操纵图像中检测的针30的亮度值大于阈值时，超声设备1000可通过在第六SCI上叠加第一SCI操纵图像的一部分(例如，显示有针30的区域)来显示第六针超声图像1406。

[0205] 也就是说，根据实施例，超声设备1000可使用SCI角中的一个来追踪插入到对象中的针30。

[0206] 图15是根据实施例的用于解释扩展用于在超声设备检测操纵角的搜索范围的操

作的示图。

[0207] 参照图15，超声设备1000可逐渐地扩展用于搜索预定角度的搜索范围。例如，在针30被清晰地显示然后消失在与大约25度的操纵角相对应的针超声图像的情况下，超声设备1000可通过使用在大约25度附近的操纵角获取针超声图像，以获取清晰显示针30的针超声图像。

[0208] 例如，超声设备1000可设置搜索范围为“大约25度±5度(1510)”，并通过使用在搜索范围之内的操纵角(例如，大约27度)获取第一针超声图像1501。在这种情况下，由于在第一针超声图像1501中的针30的亮度值远小于阈值，因此超声设备1000可进一步扩展搜索范围。

[0209] 例如，超声设备1000可设置搜索范围为“大约25度±10度”，并通过使用在搜索范围之内的操纵角(例如，大约33度)获取第二针超声图像1502。在这种情况下，由于在第二针超声图像1502中的针30的亮度值远小于阈值，因此，超声设备1000可进一步扩展搜索范围。

[0210] 例如，超声设备1000可再次设置搜索范围为“大约25度±15度(1520)”，并通过使用在搜索范围之内的操纵角(例如，大约43度)获取第三针超声图像1503。在这种情况下，由于在第三针超声图像1503中的针30的亮度值几乎近似于阈值，因此，超声设备1000可在大约43度附近选择新的操纵角。

[0211] 例如，超声设备1000可通过使用大约42度的操纵角获取第四针超声图像1504。在这种情况下，由于在第四针超声图像1504中的针30的亮度值大于阈值，因此，超声设备1000可通过使用大约42度的操纵角继续更新针超声图像。例如，超声设备1000可获取与大约42度的操纵角相对应的第五针超声图像1505。

[0212] 图16是用于解释在超声设备获取空间复合图像时检测多个操纵角的操作的示图。

[0213] 根据实施例，超声设备1000可依次获取SCI和操纵图像，并可获取SCI然后获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像。

[0214] 例如，超声设备1000可获取第一SCI并获取与大约45度相对应的第一操纵图像，并且通过在第一SCI上叠加第一操纵图像的一部分(例如，显示有针30的区域)来生成第一针超声图像1601。

[0215] 此外，超声设备1000可获取第二SCI，然后获取分别与大约37度、大约40度和大约42度相对应的第二操纵图像、第三操纵图像和第四操纵图像。在这种情况下，超声设备1000可从第二操纵图像、第三操纵图像和第四操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的操纵图像，并通过在SCI上叠加所选择的操纵图像的一部分(例如，显示有针30的区域)来生成第二针超声图像。

[0216] 与生成第一针超声图像1601的第一方法相比，生成第二针超声图像1602的第二方法的帧速率会劣化，但是第二方法的检测清晰地显示针30的操纵角的速度可比第一方法的速度快。

[0217] 同时，根据实施例，超声设备1000可在检测到具有等于或大于阈值的亮度值的针30时显示SCI，并在从SCI检测的针30的亮度值小于阈值时确定检测到具有等于或大于阈值的亮度值的针30的操纵角。在这种情况下，确定的操纵角可与SCI角不同。此外，超声设备1000可在屏幕上显示使在确定的操纵角的操纵图像的一部分与SCI组合的图像(在下文中，被称为‘组合图像’)。此外，在超声设备1000显示组合图像的同时，当从SCI检测的针30的亮

度值等于或大于阈值时超声设备1000可再次在屏幕上显示SCI。也就是说，超声设备1000可轮流显示SCI和组合图像。

[0218] 在这种情况下，超声设备1000可显示代表显示在屏幕上的图像是SCI或与所述图像一起的组合图像的指示符。参照图17至图20描述代表显示在屏幕上的超声图像的种类的指示符。

[0219] 图17至图20是用于解释代表显示在屏幕上的超声图像的种类的指示符的示图。

[0220] 参照图17，超声设备1000在SCI 1710显示在屏幕上时不显示单独的指示符，而在组合图像1720(例如，使在特定操纵角的操纵图像与SCI组合的图像)显示在屏幕上的情况下可显示代表显示在屏幕上的超声图像是组合图像1720的指示符。

[0221] 例如，指示符1701可以是代表从探头20以特定角度操纵超声波束的形状的图标。在这种情况下，图标的箭头方向可根据与组合在SCI上的操纵图像相对应的操纵角而改变。例如，在与操纵图像相对应的操纵角是大约-30度的情况下，箭头可显示为在左侧方向，在与操纵图像相对应的操纵角是大约+20度的情况下，箭头可显示为在右侧方向。

[0222] 参照图18，当SCI 1810显示在屏幕上时，超声设备1000可与SCI 1810一起显示表示SCI 1810的文本“SCI”1801。在这种情况下，文本“SCI”1801可显示在SCI 1810上的一部分中，并可显示在不覆盖SCI 1810的区域中。

[0223] 在组合图像1820(例如，使SCI与在特定操纵角的操纵图像组合的图像)显示在屏幕上的情况下，超声设备1000可显示代表显示在屏幕上的超声图像是组合图像1820的指示符1802。在这种情况下，指示符1802可显示与组合在SCI上的操纵图像相对应的操纵角和方向。例如，在通过使用大约30度的操纵角获取的操纵图像组合在SCI上的情况下，指示符1802可显示“向右侧方向的线”和“30°”。

[0224] 根据实施例，指示符1802可显示在组合图像1820上的一部分上，并可显示在不覆盖组合图像1820的区域上。此外，尽管图18将指示符1802呈扇形的情况作为示例进行了解释，但指示符1802不限于此。例如，指示符1802可呈诸如圆形、四方形、三角形、分度器或罗盘的各种形状。

[0225] 参照图19，超声设备1000可SCI 1910被显示在图像显示区域中时通过使用第一色(例如，蓝色)显示图像显示区域的边缘，并在组合图像1920被显示在图像显示区域中时通过使用第二色(例如，红色)显示图像显示区域的边缘。

[0226] 根据实施例，超声设备1000可在SCI 1910被显示在图像显示区域中时通过使用实线显示图像显示区域的边缘，并在组合图像1920被显示在图像显示区域中时通过使用虚线或点划线来显示图像显示区域的边缘。

[0227] 参照图20，超声设备1000可在SCI 2010被显示在屏幕上时通过使用第一色(例如，绿色)显示从SCI 2010检测的针部分2001，并在组合图像2020被显示在屏幕上时通过使用第二色(例如，红色)显示从组合图像2020中检测的针部分2002。

[0228] 图21和图22是根据实施例的用于解释超声设备1000的配置的框图。

[0229] 如图21所示，根据实施例的超声设备1000可包括图像处理器1200、显示器1400和控制器1700。然而，可通过使用比示出组件的数量多的数量的组件来实现超声设备1000，并可通过使用比示出组件的数量少的数量的组件来实现超声设备1000。

[0230] 参照图22，超声设备1000可包括可通过总线1800连接彼此连接的探头20、超声收

发器1100、图像处理器1200、通信接口1300、显示器1400、存储器1500、输入装置1600和控制器1700。

[0231] 超声设备1000可是车式设备或便携式设备。便携式超声诊断设备的示例可包括图像存档及通信系统(PACS)查看器、智能手机、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和台式PC，但不限于此。

[0232] 探头20响应于由超声收发器1100施加的驱动信号向对象10发送超声波并接收由对象10反射的回波信号。探头20包括多个换能器，并且多个换能器响应于电信号进行振荡并生成声能(即，超声波)。此外，探头20可通过有线或无线地连接到超声设备1000的主体，并且，根据实施例，超声设备1000可包括多个探头20。

[0233] 发送器1110向探头20施加驱动信号。发送器1110包括脉冲生成器1112、发送延迟单元1114和脉冲器1116。脉冲生成器1112基于预定的脉冲重复频率(PRF)生成用于形成发送超声波的脉冲，发送延迟单元1114通过对于确定发送方向性必要的延迟时间来延迟脉冲。已经延迟的脉冲分别与探头20中的多个压电振子相对应。脉冲器1116基于与已经延迟的脉冲中的每个相对应的时序向探头20施加驱动信号(或驱动脉冲)。

[0234] 接收器1120通过处理从探头20接收的回波信号生成超声数据。接收器1120可包括放大器1122、模数转换器(ADC)1124、接收延迟单元1126和求和单元1128。放大器1122放大每个通道中的回波信号，ADC 1124针对放大的回波信号执行模数转换。接收延迟单元1126使由ADC 1124输出的回波信号延迟用于确定接收方向性必要的延迟时间，求和单元1128通过对由接收延迟单元1126处理的回波信号求和来生成超声数据。在一些实施例中，接收器1120可不包括放大器1122。换句话说，如果探头20的敏感性或ADC 1124的用于处理比特的容量增强，则可省去放大器1122。

[0235] 图像处理器1200通过对由超声接收器1100生成的超声数据进行扫描转换来生成超声图像。超声图像可不仅仅是通过以振幅(A)模式、亮度(B)模式和运动(M)模式扫描对象获取的灰度超声图像，还可以是通过多普勒效应示出对象的运动的多普勒图像。多普勒图像可以是示出血流的血流多普勒图像(还被称为彩色多普勒图像)、示出组织的运动的组织多普勒图像或者将对象的运动速度示出为波形的光谱多普勒图像。

[0236] 数据处理器1210中的B模式处理器1212从超声数据提取B模式成分并处理所述B模式成分。图像生成器1220可基于提取的B模式成分生成将信号强度指示为亮度的超声图像。

[0237] 类似地，数据处理器1210中的多普勒处理器1214可从超声数据中提取多普勒成分，并且图像生成器1220可基于提取的多普勒成分生成将对象的运动表示为彩色或波形的多普勒图像。

[0238] 根据实施例，图像生成器1220可通过关于体积数据的体绘制生成三维(3D)超声图像，并且还可通过对由于压力导致的对象10的变形进行成像而生成弹性图像。此外，图像生成器1220可通过使用文本和图形在超声图像中显示各种其他信息。此外，生成的超声图像可存储在存储器1500中。

[0239] 图像处理器1200可获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像。多个操纵图像可包括用于生成SCI的与预先限定的第一操纵角(SCI角)相对应的第一操纵图像(SCI操纵图像)。

[0240] 图像处理器1200还可通过使用第一操纵图像获取SCI。此外，图像处理器1200可通

过使在检测的操纵角获取的操纵图像与SCI组合而生成针超声图像。例如，超声设备1000可从操纵图像中选择显示有针30的一部分，并通过在SCI上叠加选择的一部分而生成针超声图像。

[0241] 图像处理器1200可包括用于检测在多个操纵图像的每个中的针的轮廓检测器1230。例如，轮廓检测器1230可基于多个操纵图像之间的差异来检测在多个操纵图像的每个中的医疗工具(例如，针)的轮廓。由于针30的亮度值根据操纵角而变化，因此超声设备1000可通过比较多个操纵图像来检测针30的轮廓。

[0242] 显示器1400显示生成的超声图像。显示器1400可通过图形用户界面(GUI)在屏幕上不仅显示超声图像，还显示由超声设备1000处理的各种信息。此外，超声设备1000可根据实施例包括两个或更多个显示器1400。

[0243] 例如，显示器1400可显示SCI。此外，显示器1400可显示通过使用检测的操纵角获取的针超声图像。

[0244] 同时，在显示器1400和触摸板形成为层压结构并且因此而被构造为触摸屏幕的情况下，显示器1400可用作输入单元以及输出单元。显示器1400可包括液晶显示器、薄膜晶体管液晶显示器、有机发光二极管、柔性显示器、3D显示器和电泳显示器中的至少一种。此外，根据超声设备1000的实现形式，超声设备1000可包括两个或更多个显示器1400。

[0245] 通信接口1300通过有线或无线地连接到网络30以与外部装置或服务器32进行通信。通信接口1300通过有线或无线地连接到网络30以与医疗设备34或便携式终端36交换数据。

[0246] 通信接口1300可与医院中的通过PACS连接到其的医院服务器或另一医疗设备交换数据。此外，通信接口1300可根据医学数字影像和通信(DICOM)标准来执行数据通信。

[0247] 通信接口1300可通过网络30发送或接收与对象的诊断有关的数据(例如，对象10的超声图像、超声数据和多普勒数据)，并且还可发送或接收由另一医疗设备(例如，计算机断层扫描(CT)设备、磁共振成像(MRI)设备或X射线设备)拍摄的医疗图像。此外，通信接口1300可从服务器32接收与患者的诊断历史或医疗处理方案有关的信息，并利用接收的信息来对患者进行诊断。此外，通信接口1300可不仅与医院中的医疗设备执行数据通信，还可与医生或患者的便携式终端执行数据通信。

[0248] 通信接口1300可包括用于与外部装置的通信的一个或更多个组件。例如，通信接口1300可包括局域通信接口1310、有线通信接口1320和移动通信接口1330。

[0249] 局域通信接口1310指在预定距离内用于局域通信的模块。根据实施例的局域通信技术的示例包括无线LAN、Wi-Fi、蓝牙、ZigBee、WFD(Wi-Fi Direct)、超宽带(UWB)、红外数据通信(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE))和近场通信(NFC)，但不限于此。

[0250] 有线通信接口1320指用于使用电信号或光信号进行通信的模块。根据实施例的有线通信技术的示例可包括通过双绞线缆、同轴线缆、光纤线缆和以太网线缆的通信。

[0251] 移动通信接口1330向从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中选择的至少一个发送无线信号或从其接收无线信号。无线信号可以是语音电话信号、视频电话信号或用于文本/多媒体消息的发送和接收的各种形式的数据。

[0252] 存储器1500存储通过超声设备1000处理的各种数据。例如，存储器1500可存储与对象的诊断有关的医疗数据，诸如输入或输出的超声数据和超声图像，并且还可存储将在

超声设备1000中执行的算法或程序。

[0253] 存储器1500可以是例如闪存存储器、硬盘驱动器、EEPROM等的各种存储介质中的任何存储器。此外，超声设备1000可利用在线上执行存储器1500的存储功能的网页存储器或云服务器。

[0254] 输入装置1600指用户通过其输入用于控制超声设备1000的数据的装置。输入装置1600可包括诸如键盘、鼠标、触摸板、触摸屏幕和滚轮开关等的硬件组件。然而，实施例不限于此，输入装置1600还可包括包括心电图(ECG)测量模块、呼吸测量模块、声音识别传感器、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、距离传感器等的各种其他输入单元中的任何输入单元。

[0255] 控制器1700可控制超声设备1000的全部操作。换句话说，控制器1700可控制图1中示出的探头20、超声收发器1100、图像处理器1200、通信接口1300、显示器1400、存储器1500和输入装置1600中的操作。

[0256] 探头20、超声收发器1100、图像处理器1200、通信接口1300、显示器1400、存储器1500、输入装置1600和控制器1700中的全部或一些可实现为软件模块。此外，从超声收发器1100、图像处理器1200和通信接口1300中选择的至少一个可位于控制器1700中。然而，本发明的实施例不限于此。

[0257] 控制器1700可基于在多个操纵图像中的每个中的针30的亮度信息从多个操纵图像中选择一个操纵图像，并检测与选择的操纵图像相对应的操纵角。在这种情况下，亮度信息可以是亮度值、强度值和强度变化程度值中的至少一个，但不限于此。

[0258] 控制器1700可从多个操纵图像中选择包括具有大于阈值的亮度值的针30的操纵图像。控制器1700可在SCI操纵图像的每个中的针30的亮度值等于或小于阈值时选择与SCI角不同的新的操纵角，并在与新的操纵角相对应的操纵图像中的针30的亮度值大于阈值时通过使用新的操纵角生成针超声图像。

[0259] 控制器1700可从多个操纵图像中选择包括具有最高亮度值的针30的第四操纵图像，并在第四操纵图像中的针30的亮度值等于或小于阈值的情况下从与第四操纵图像相对应的第四操纵角在预定的角度范围之内选择第五操纵角。在这种情况下，预定的角度范围可在第四操纵图像的角度减小时增大，并可在第四操纵图像的角度增大时减小。

[0260] 当与第五操纵角相对应的第五操纵图像中的针30的亮度值大于阈值时，控制器1700可控制显示器1400来显示通过使用第五操纵角获取的第五针超声图像。

[0261] 控制器1700可通过使用检测的操纵角实时更新针超声图像。控制器1700可在更新的针超声图像中的针的亮度值等于或小于阈值的情况下确定新的操纵角。例如，控制器1700可根据检测的操纵角在预定的角度范围确定新的操纵角。控制器1700可控制显示器1400来显示与新的操纵角相对应的新的针超声图像。

[0262] 根据实施例的方法可显示为可通过各种计算机工具执行程序指令的形式，所述程序指令可记录在非暂时性计算机可读记录介质上。非暂时性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一种或它们的组合。记录在非暂时性计算机可读记录介质上的程序指令可以是针对发明构思而特别设计和构造的程序指令，或者可以是本领知晓并可用于计算机程序的程序指令。非暂时性计算机可读记录介质的示例包括被特别构造为存储并执行程序指令的诸如硬盘、软盘和磁带的磁记录介质、诸如CD-ROM和DVD的光记录介

质、诸如光盘的磁光记录介质以及诸如ROM、RAM和闪存存储器的硬件设备。程序指令的示例包括通过编译器生成的机器语言代码以及由通过使用解释器的计算机执行的高级语言代码。

[0263] 根据实施例，超声设备1000可通过适应性地检测操纵角提供清晰地显示医疗工具(例如，针)的超声图像。

[0264] 尽管已经在上面详细地描述了实施例，但发明构思的范围不限于此，并且，本领域的普通技术人员将理解的是，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可在其中作出形式和细节上的各种改变。

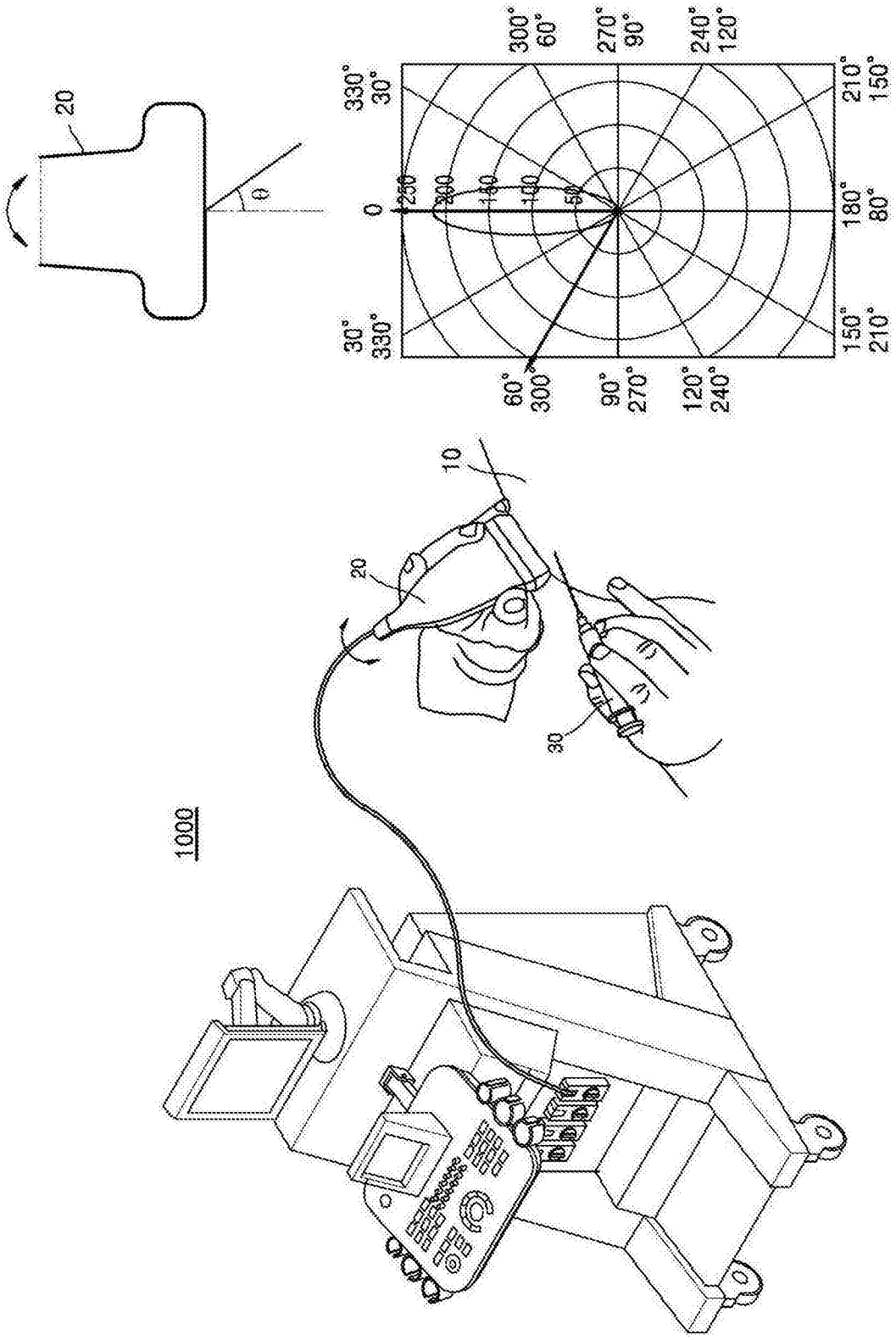

20
θ
300° 60°
270° 90°
240° 120°
330° 30°
210° 150°
0
250
200
140
100
60
180° 80°
30° 330°
150° 210°
60° 300°
90° 270°
120° 240°
10
20
30
1000

图1

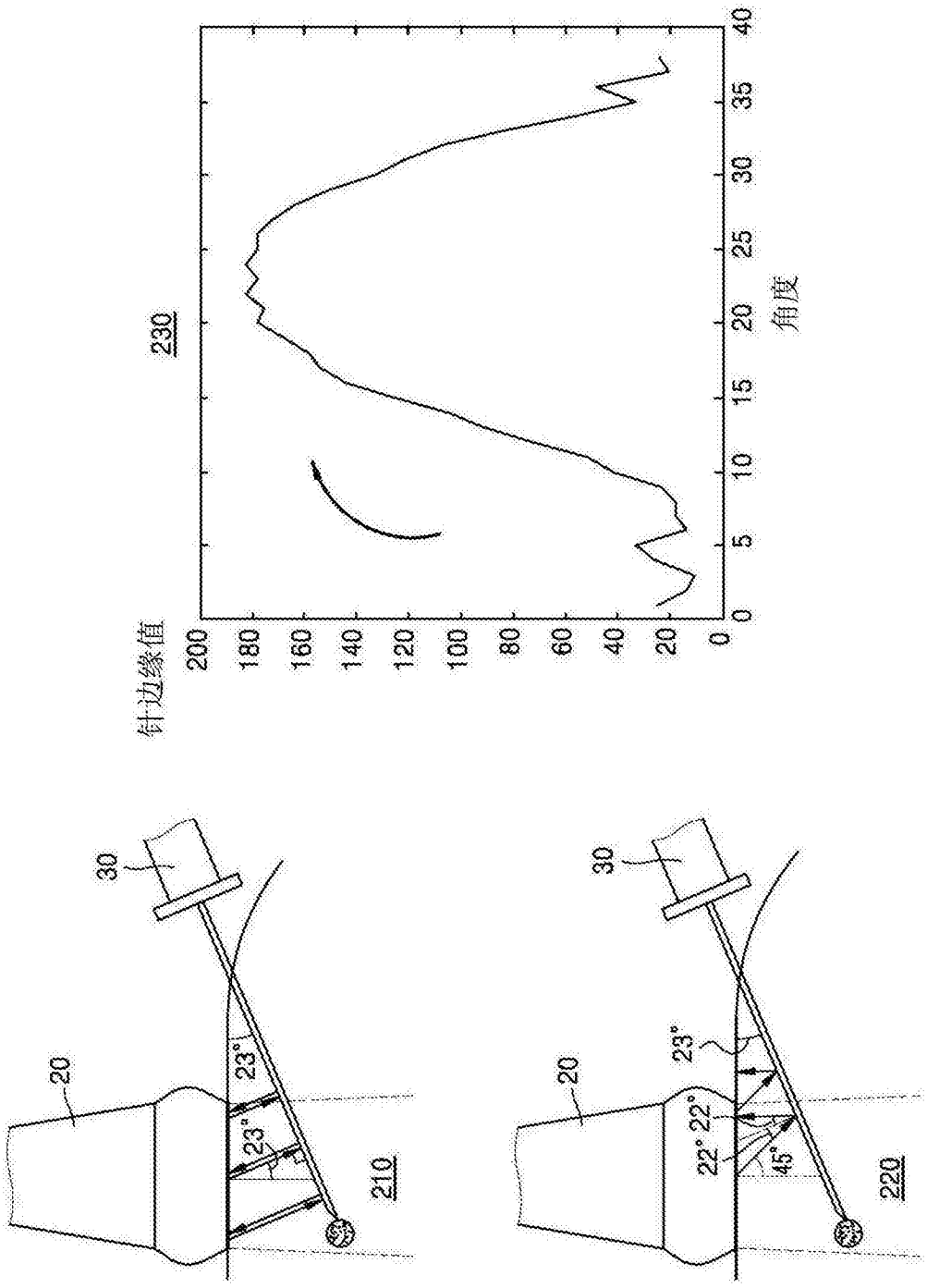

230
针边缘值
角度
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
30
20
23°
23°
210
30
20
23°
22°
22°
45°
220

图2

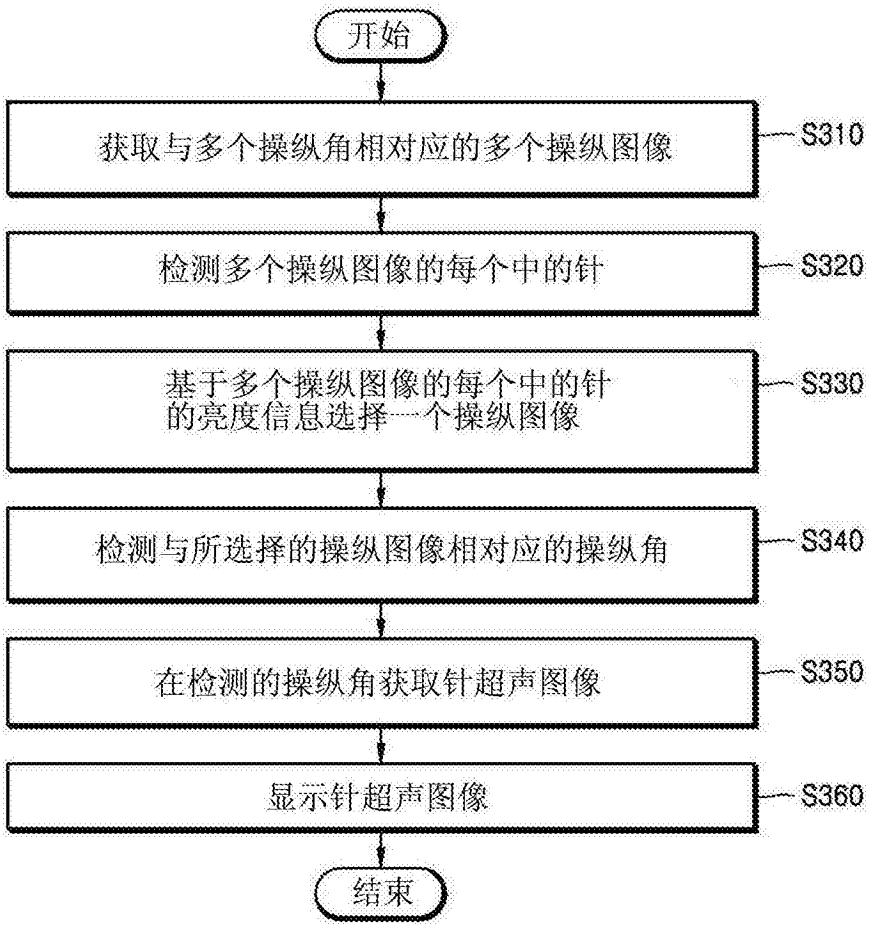

开始
获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像
S310
检测多个操纵图像的每个中的针
S320
基于多个操纵图像的每个中的针的亮度信息选择一个操纵图像
S330
检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角
S340
在检测的操纵角获取针超声图像
S350
显示针超声图像
S360
结束

图3

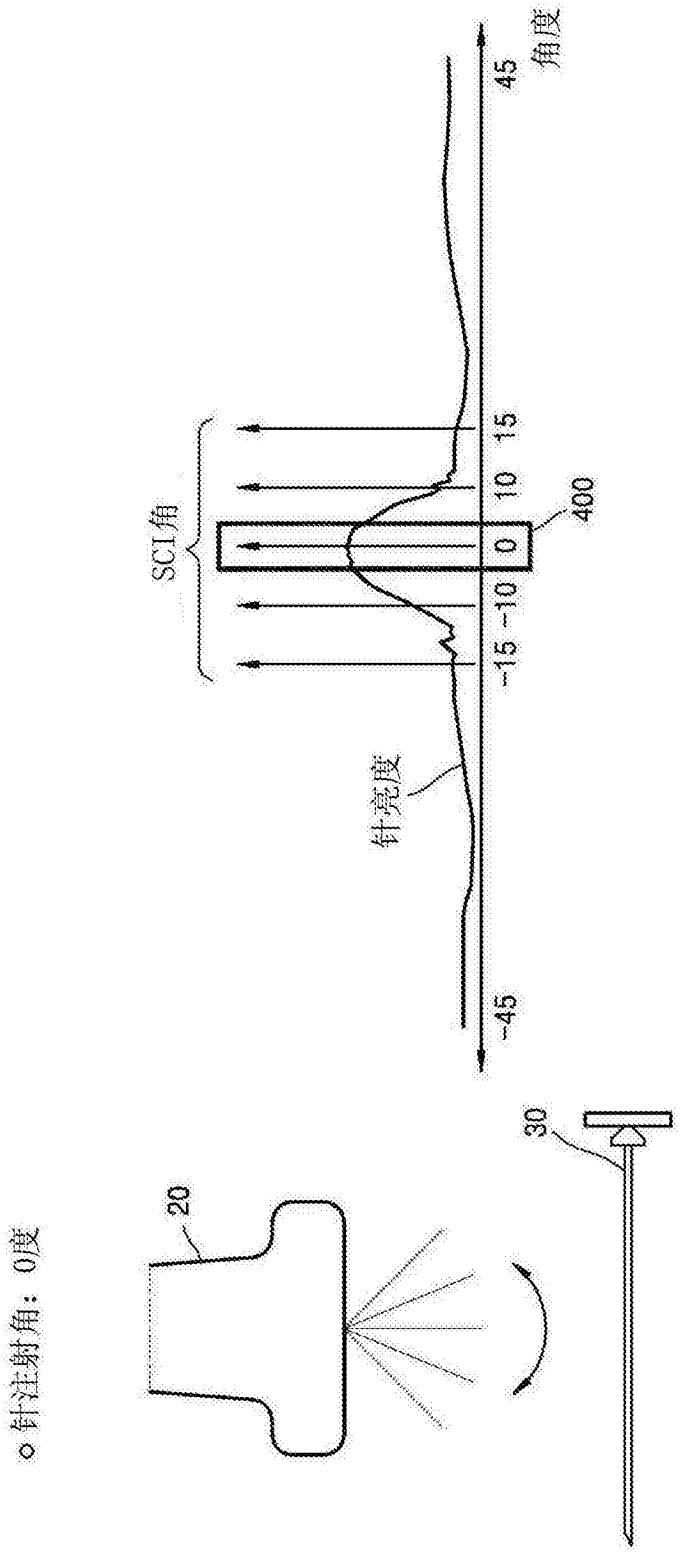


图4

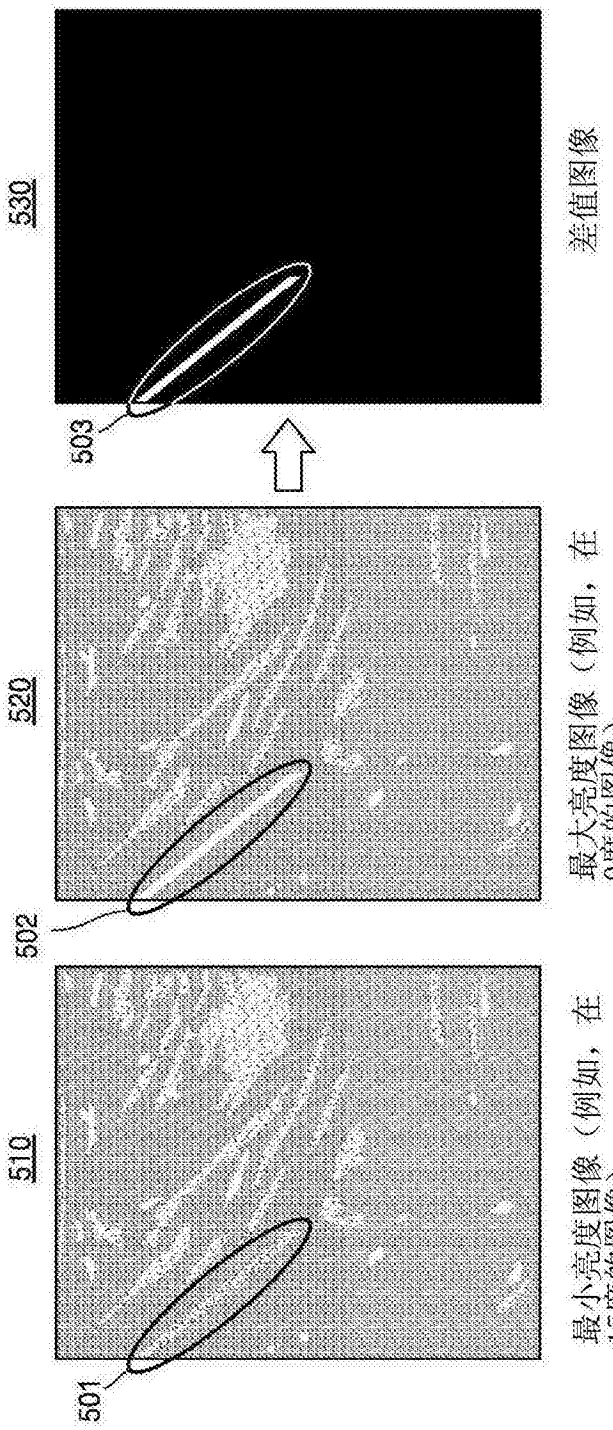

530
503
差值图像
520
502
最大亮度图像（例如，在0度的图像）
510
501
最小亮度图像（例如，在15度的图像）

图5

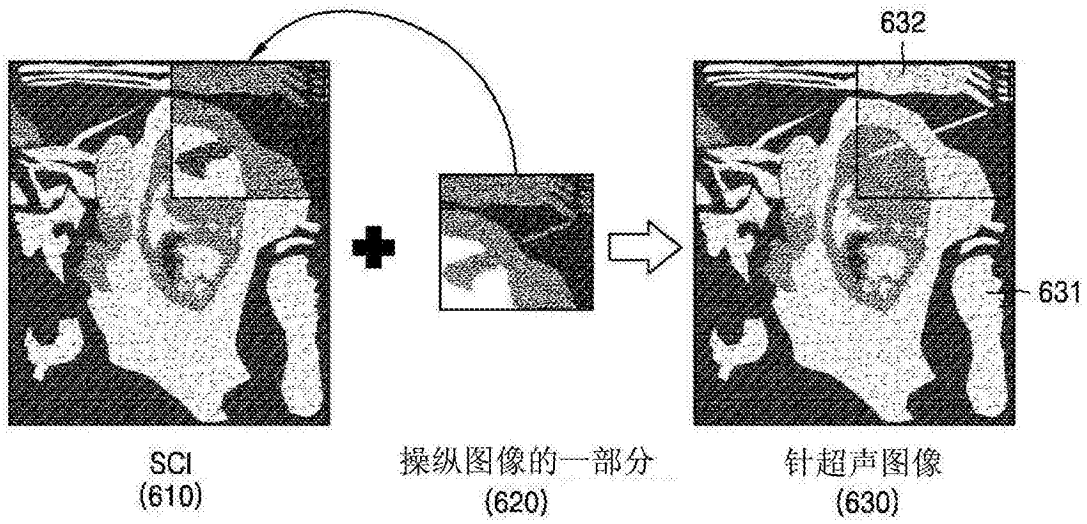


图6

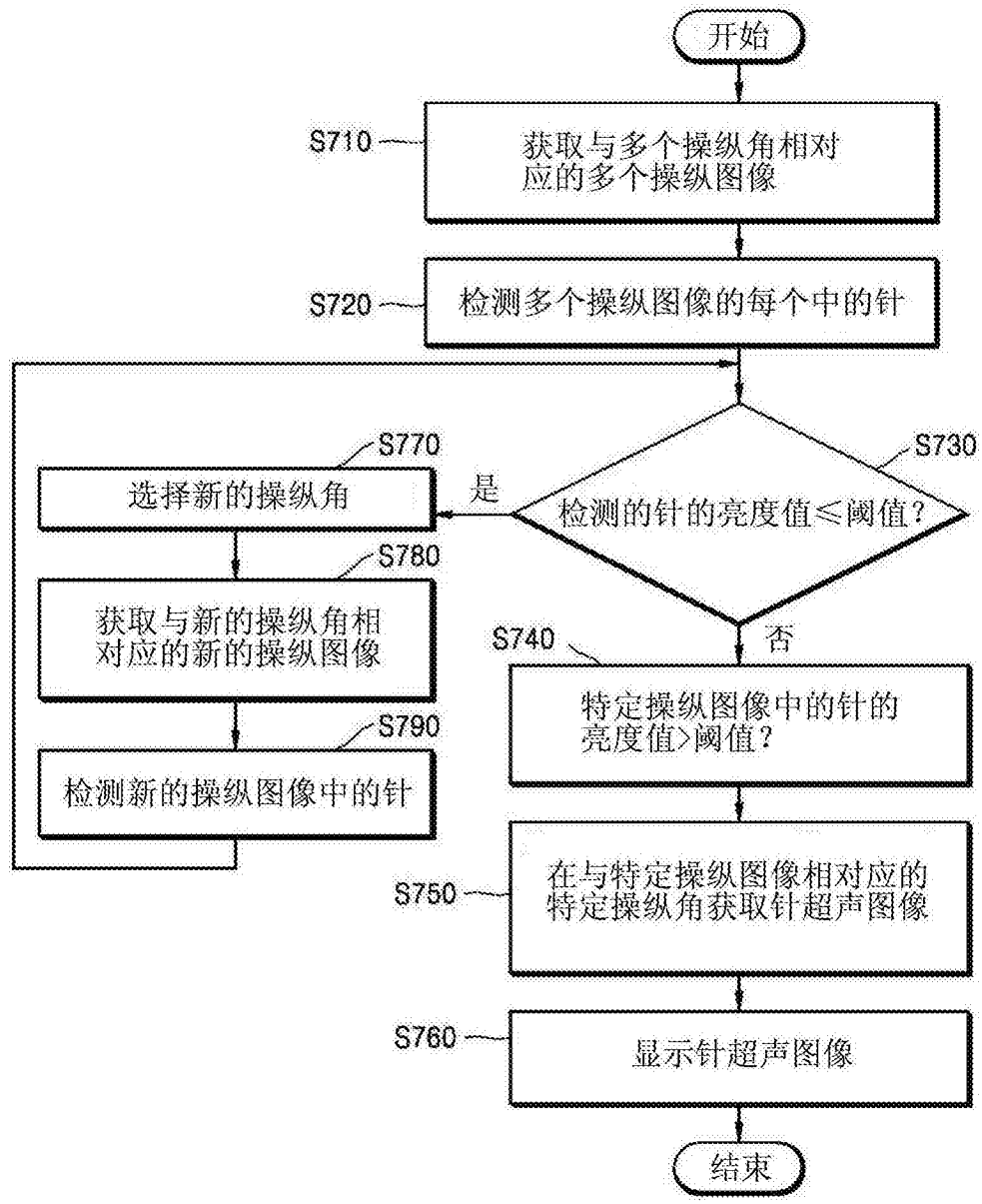

开始
S710
获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像
S720
检测多个操纵图像的每个中的针
S730
检测的针的亮度值≤阈值?
是
否
S770
选择新的操纵角
S780
获取与新的操纵角相对应的新的操纵图像
S790
检测新的操纵图像中的针
S740
特定操纵图像中的针的亮度值>阈值?
S750
在与特定操纵图像相对应的特定操纵角获取针超声图像
S760
显示针超声图像
结束

图7

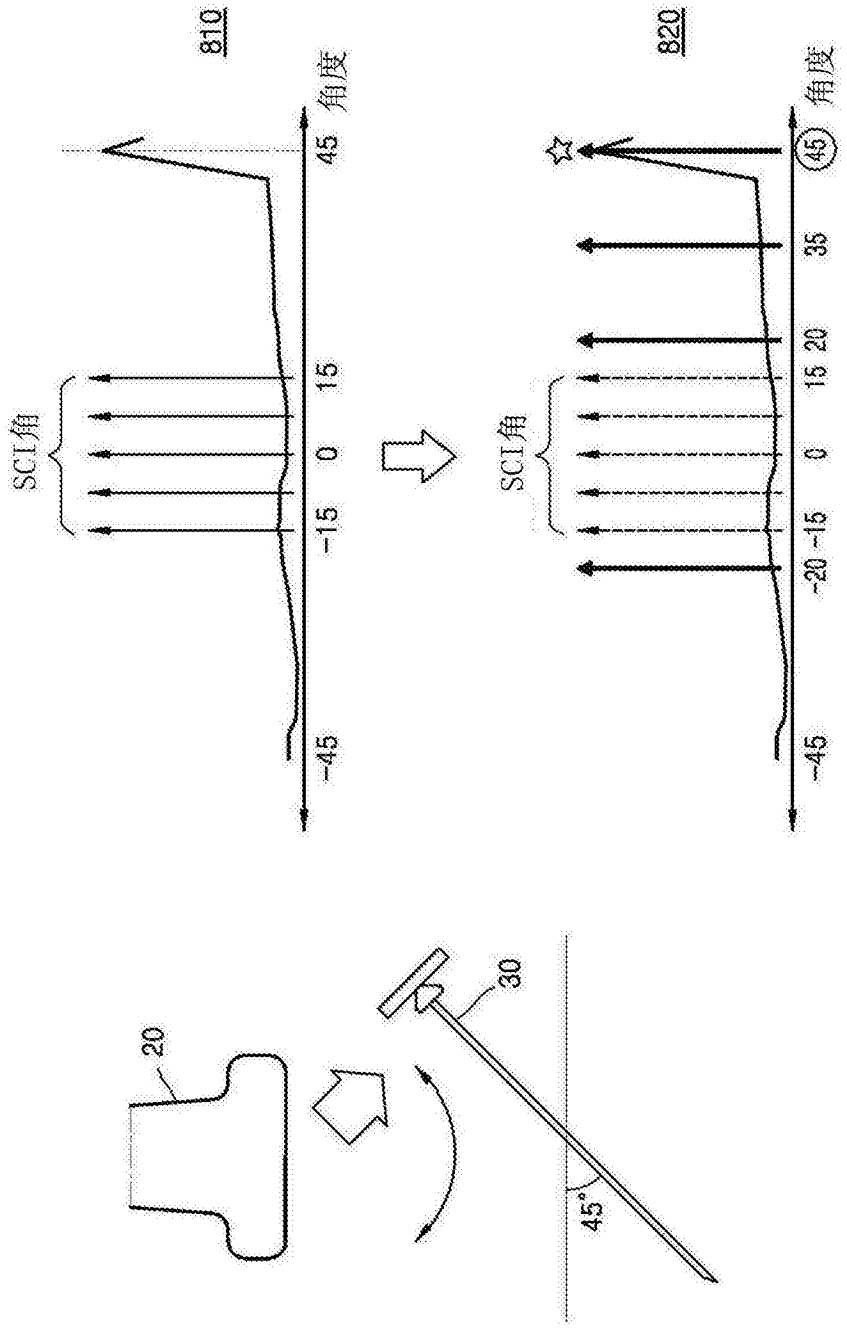


图8

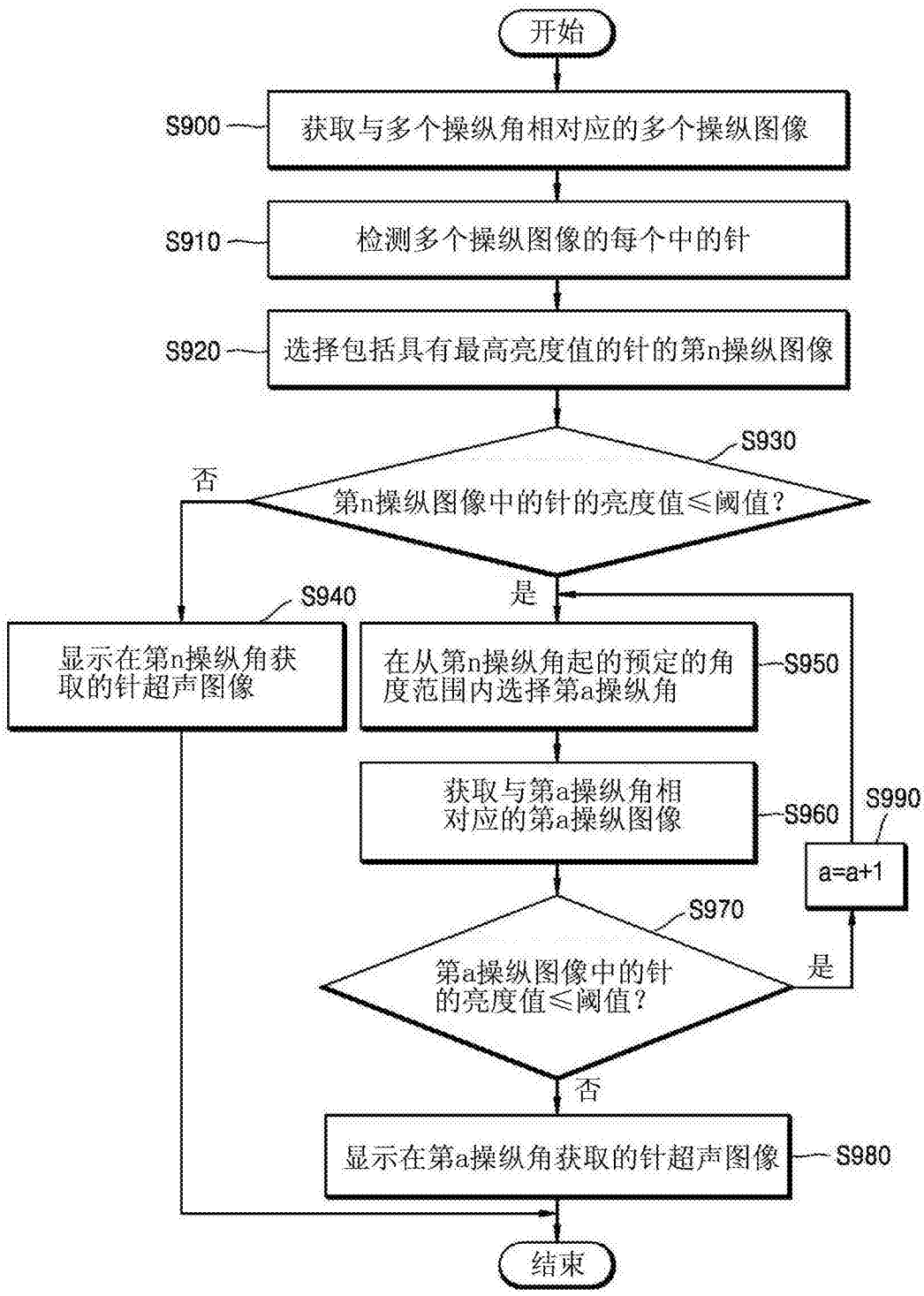

开始
S900
获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像
S910
检测多个操纵图像的每个中的针
S920
选择包括具有最高亮度值的针的第n操纵图像
S930
第n操纵图像中的针的亮度值≤阈值？
否
是
S940
显示在第n操纵角获取的针超声图像
在从第n操纵角起的预定的角度范围内选择第a操纵角
S950
获取与第a操纵角相对应的第a操纵图像
S960
S990
a=a+1
S970
第a操纵图像中的针的亮度值≤阈值？
是
否
显示在第a操纵角获取的针超声图像
S980
结束

图9

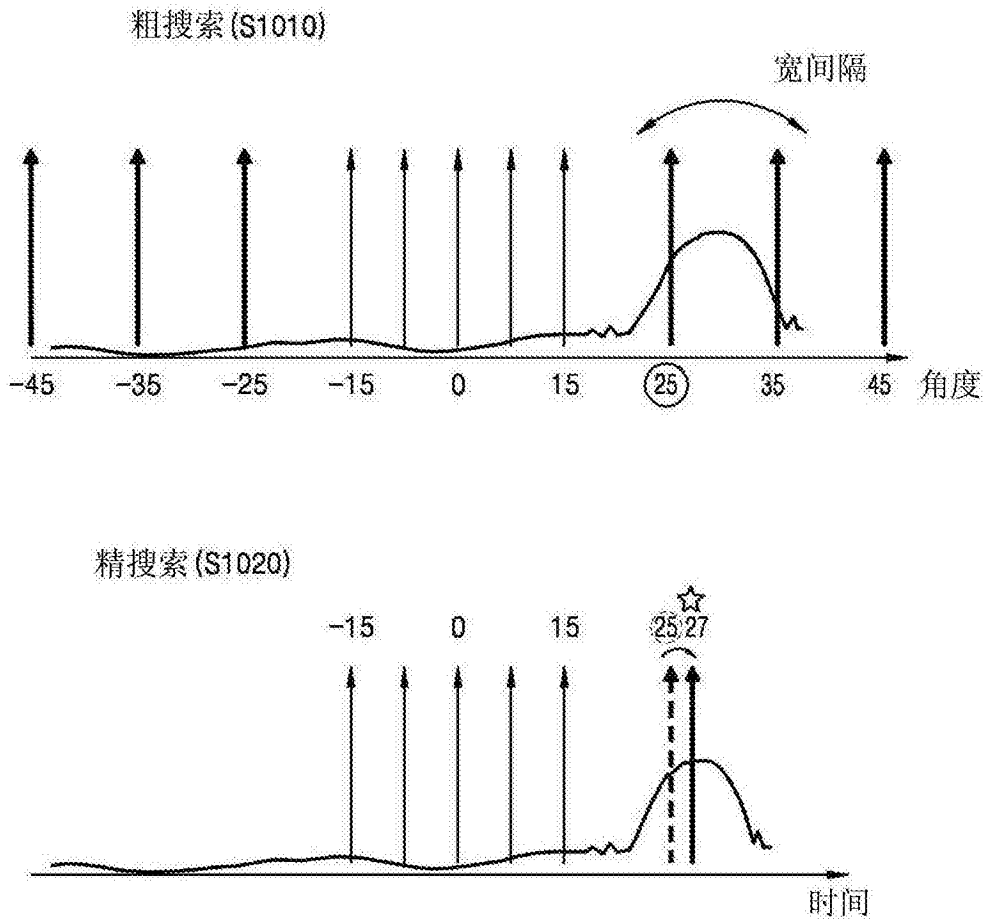


图10

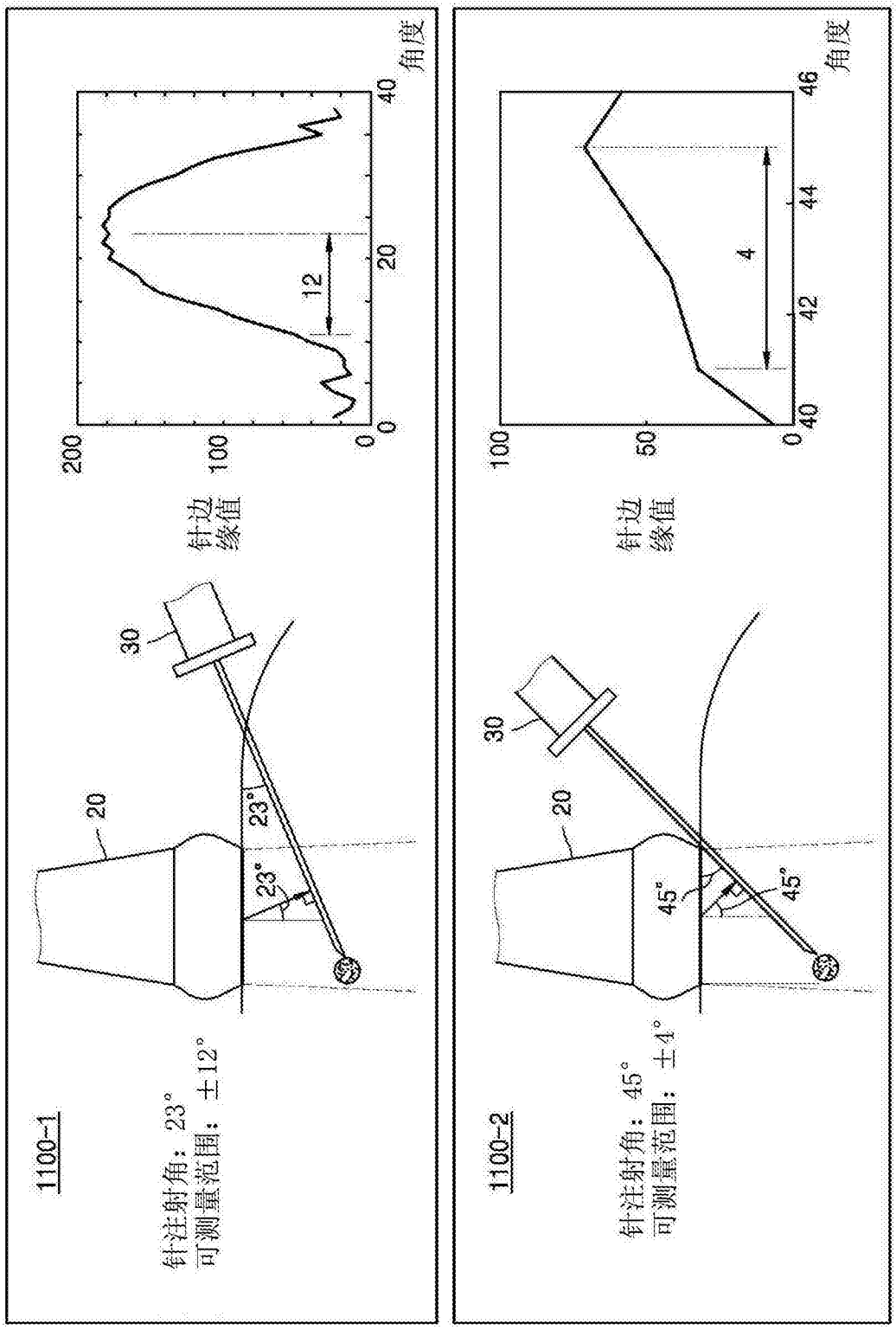

1100-1
针注射角：23°
可测量范围：±12°
20
30
23°
23°
针边缘值
角度
200
100
0
0
20
40
12
1100-2
针注射角：45°
可测量范围：±4°
20
30
45°
45°
针边缘值
角度
100
50
0
40
42
44
46
4

图11

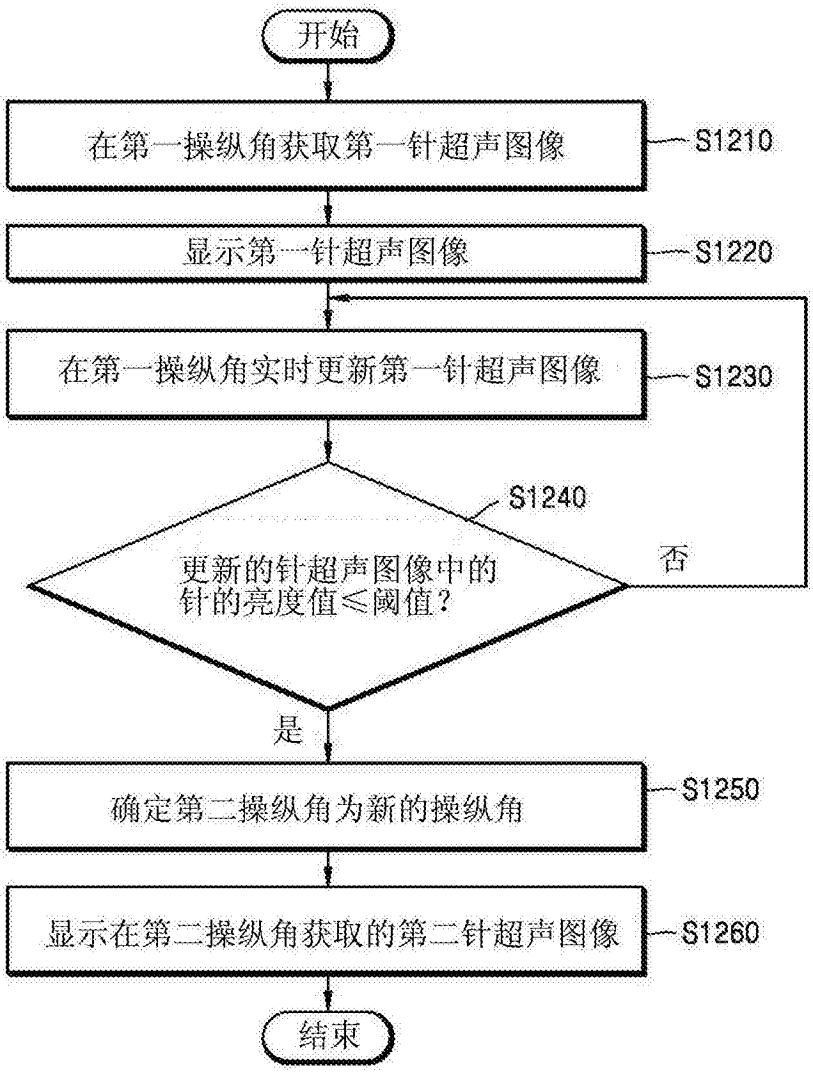

开始
在第一操纵角获取第一针超声图像
S1210
显示第一针超声图像
S1220
在第一操纵角实时更新第一针超声图像
S1230
S1240
更新的针超声图像中的针的亮度值≤阈值？
否
是
确定第二操纵角为新的操纵角
S1250
显示在第二操纵角获取的第二针超声图像
S1260
结束

图12

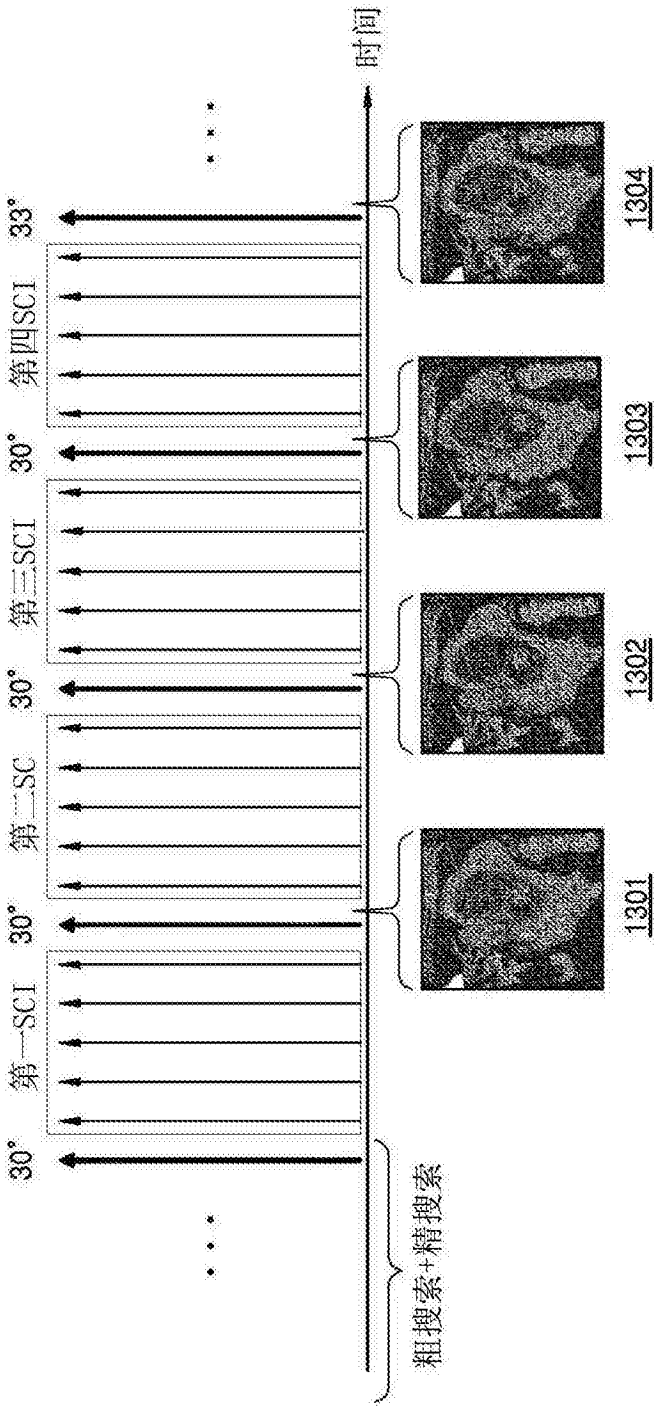

时间
33°
第四SCI
30°
第三SCI
30°
第二SC
30°
第一SCI
30°
粗搜索+精搜索
1304
1303
1302
1301

图13

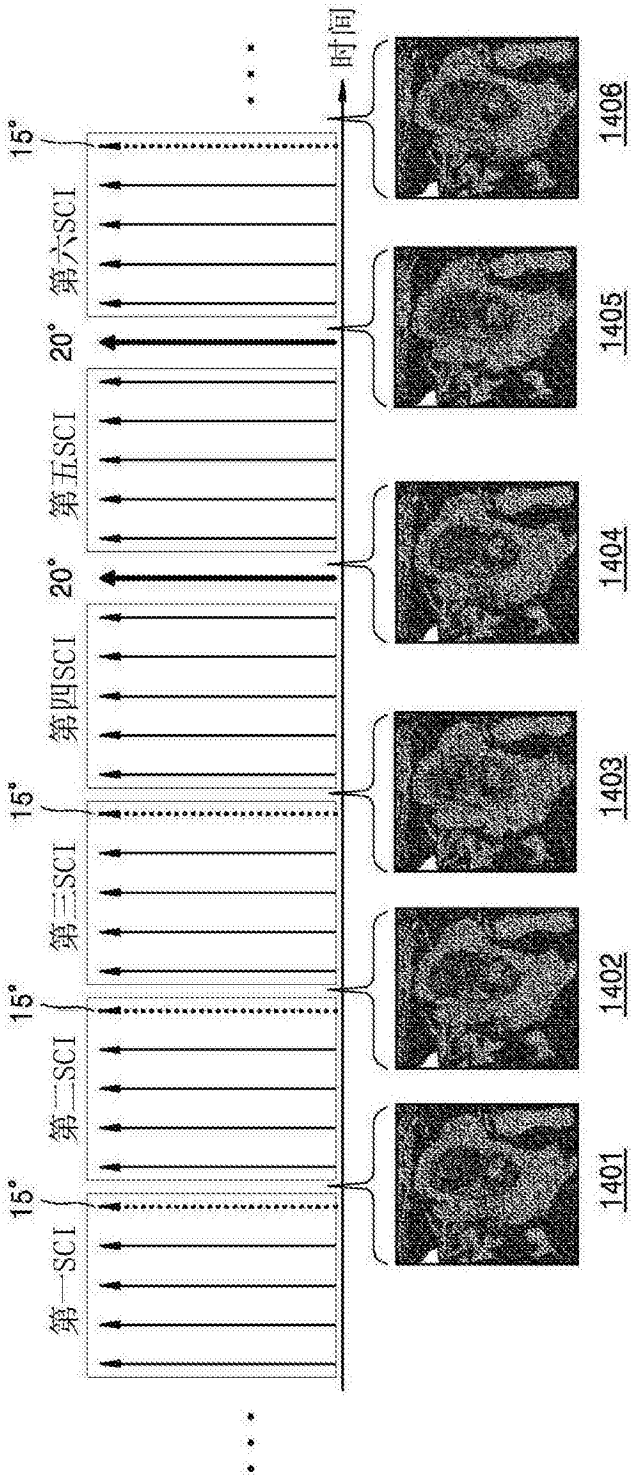

时间
15°
第一SCI
15°
第二SCI
15°
第三SCI
20°
第四SCI
20°
第五SCI
15°
第六SCI
1401
1402
1403
1404
1405
1406

图14

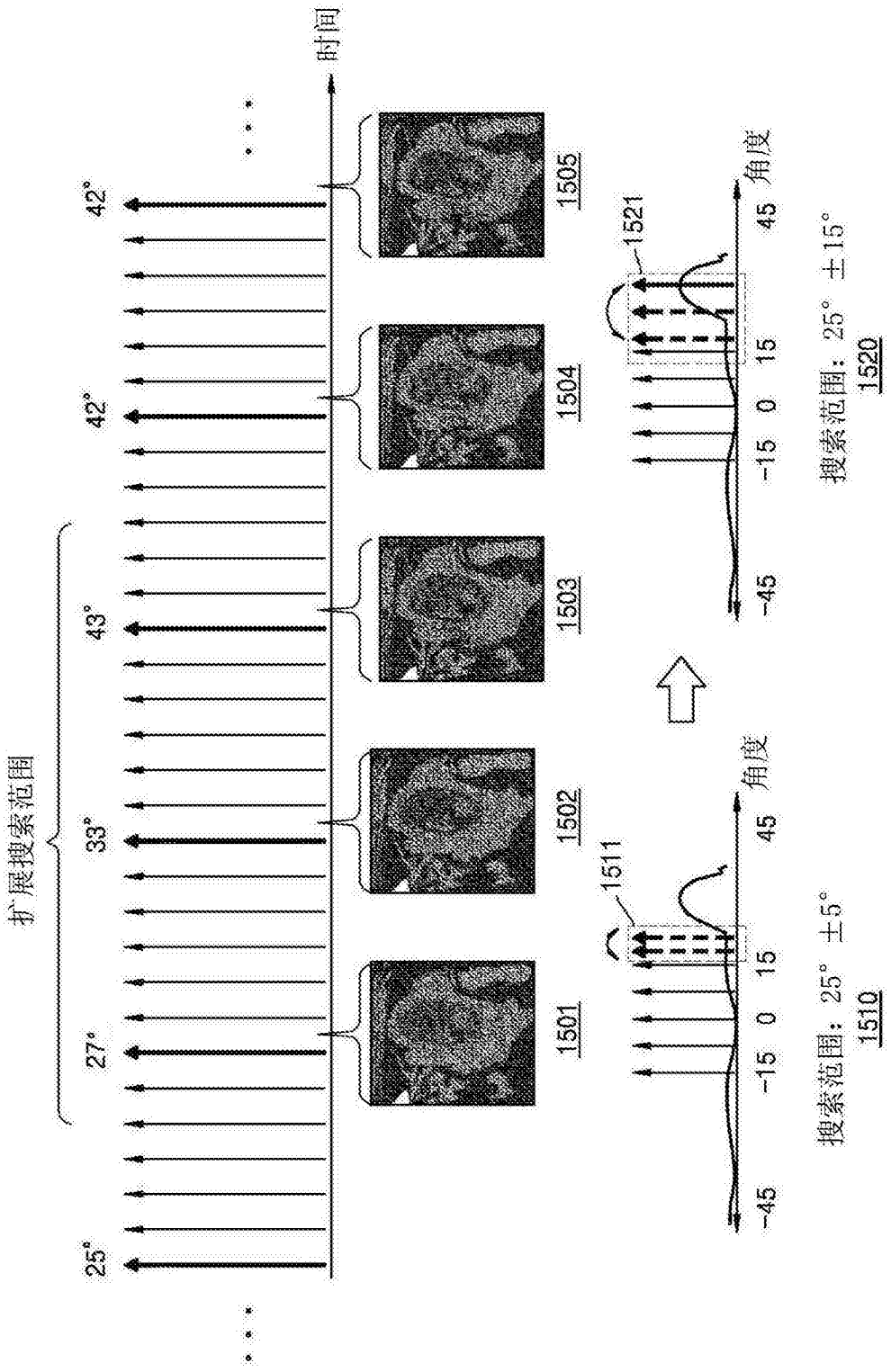

时间
扩展搜索范围
25°
27°
33°
43°
42°
42°
1501
1502
1503
1504
1505
1511
1521
角度
45
15
0
-15
-45
搜索范围：25° ±5°
1510
搜索范围：25° ±15°
1520

图15

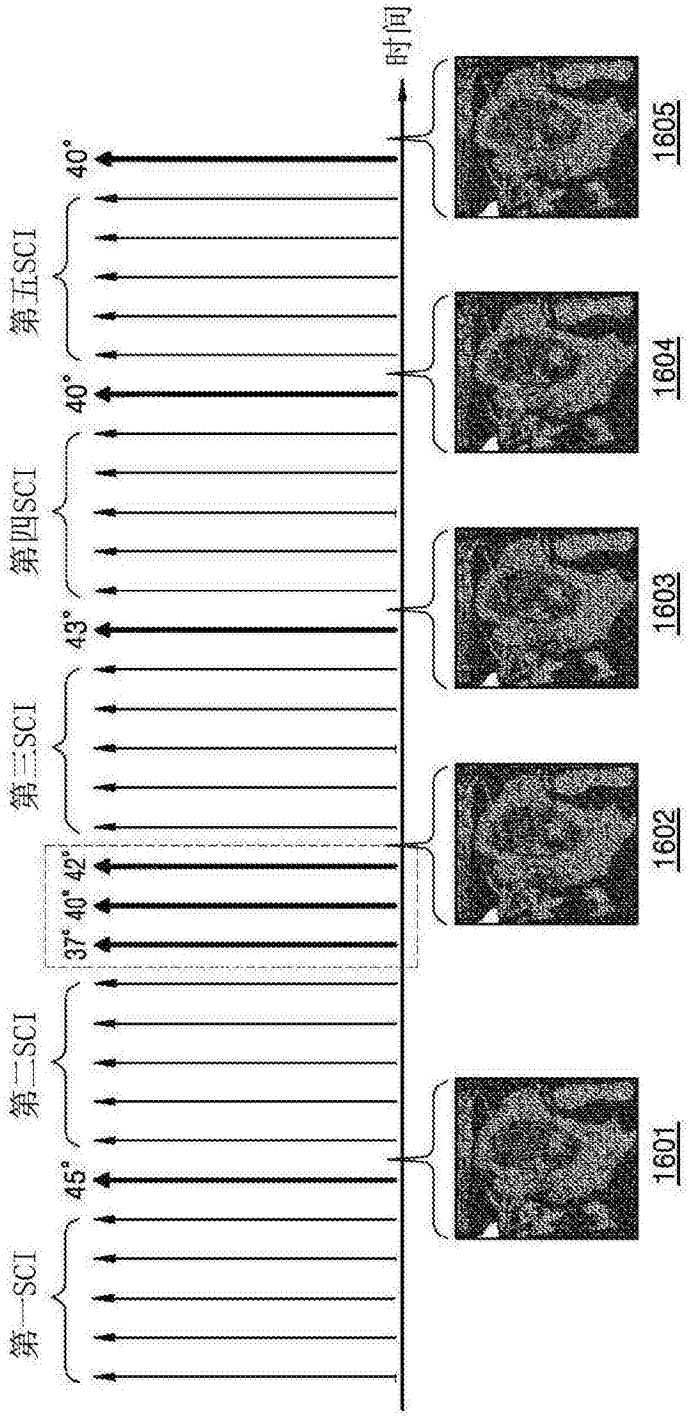

时间
第一SCI
第二SCI
第三SCI
第四SCI
第五SCI
45°
37°
40°
42°
43°
40°
40°
1601
1602
1603
1604
1605

图16

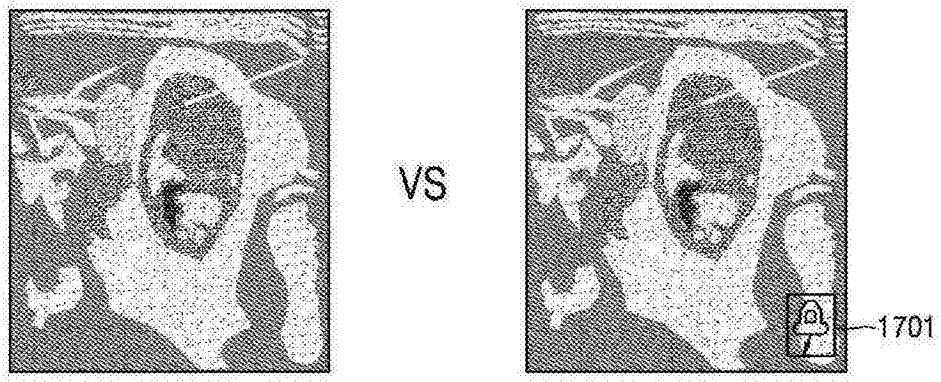

VS
1701
1710 (SCI)
1720（组合图像）

图17

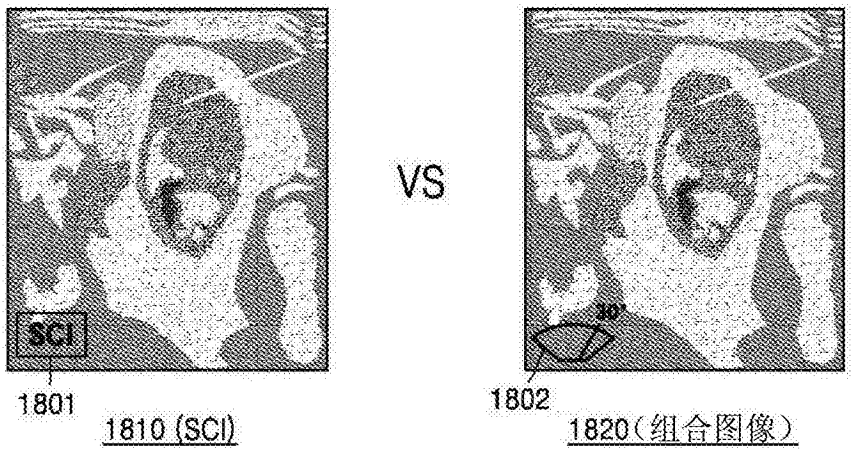

SCI
1801
VS
30°
1802
1810 (SCI)
1820（组合图像）

图18

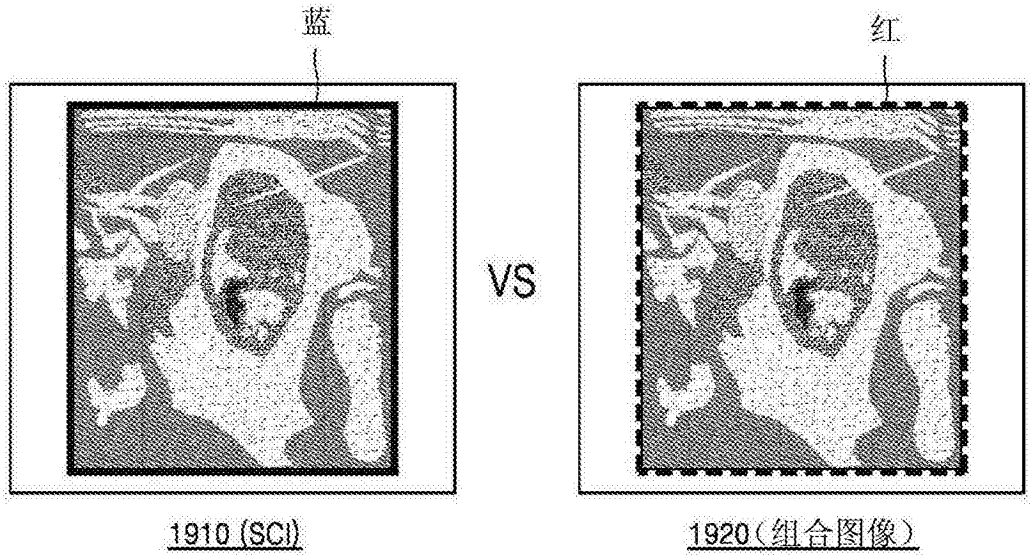

蓝
红
VS
1910 (SCI)
1920（组合图像）

图19

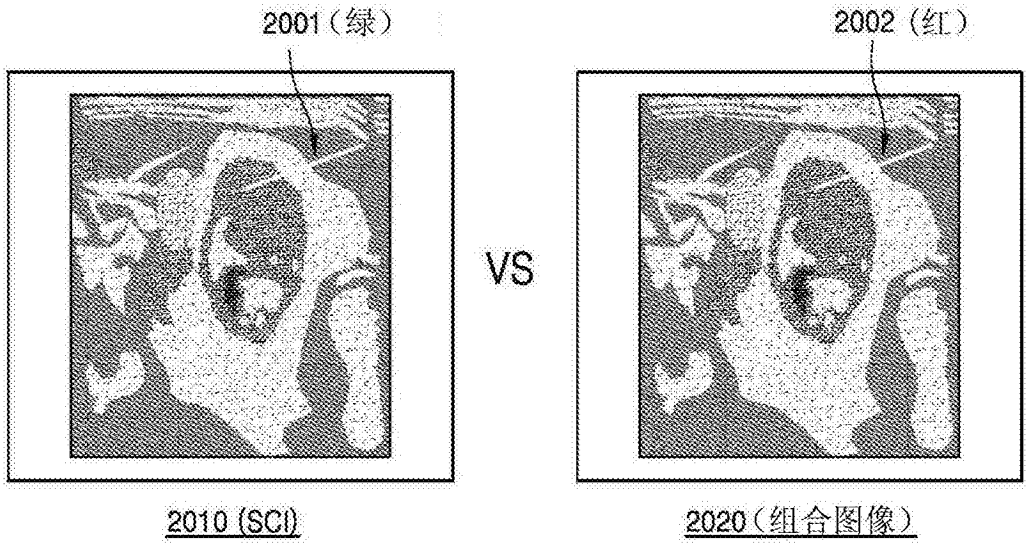

2001（绿）
2002（红）
VS
2010 (SCI)
2020（组合图像）

图20

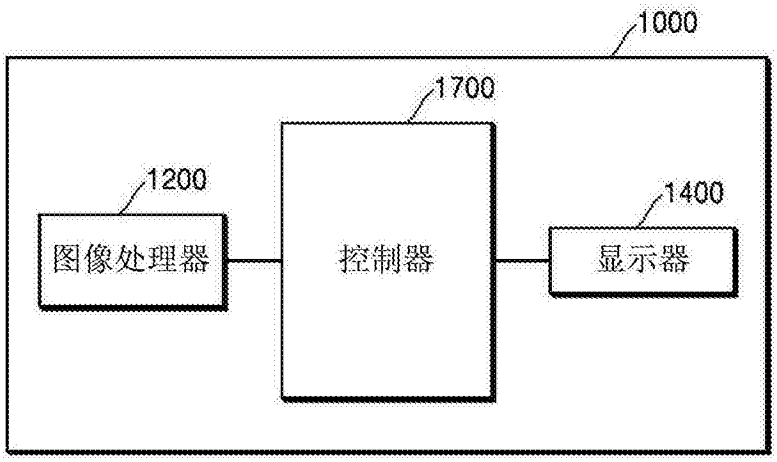

1000
1700
1200
1400
图像处理器
控制器
显示器

图21

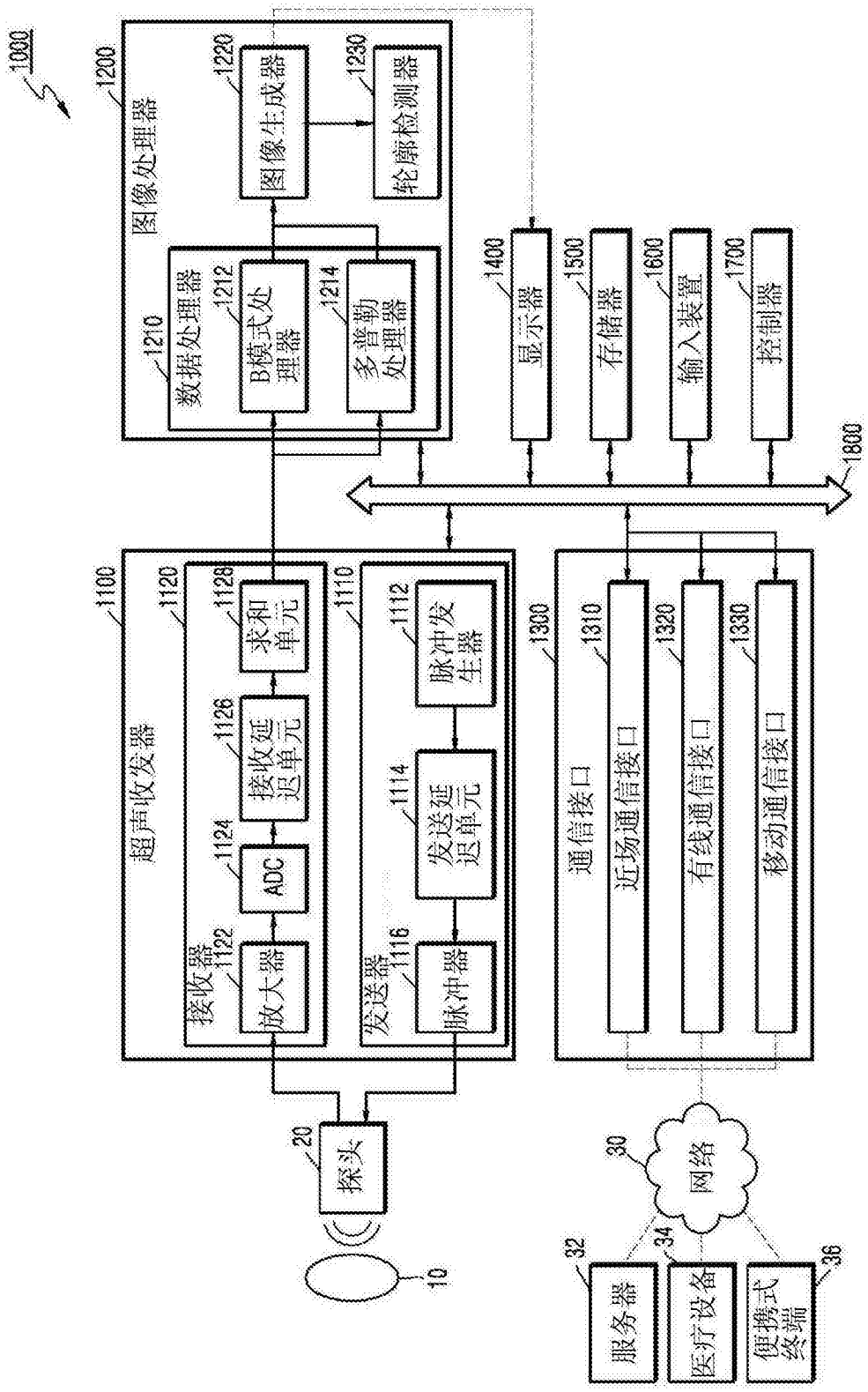
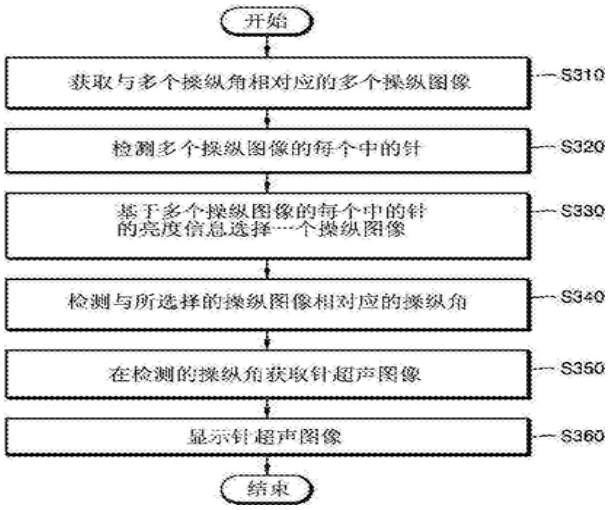

1000
1200
图像处理器
1220
图像生成器
1230
轮廓检测器
1210
数据处理器
1212
B模式处理器
1214
多普勒处理器
1400
显示器
1500
存储器
1600
输入装置
1700
控制器
1800
1100
超声收发器
1120
接收器
1122
放大器
1124
ADC
1126
接收延迟单元
1128
求和单元
1110
发送器
1116
脉冲器
1114
发送延迟单元
1112
脉冲发生器
1300
通信接口
1310
近场通信接口
1320
有线通信接口
1330
移动通信接口
20
探头
10
30
网络
32
服务器
34
医疗设备
36
便携式终端

图22

专利名称(译)	提供超声图像的方法和超声设备		
公开(公告)号	CN106798571A	公开(公告)日	2017-06-06
申请号	CN201610565240.5	申请日	2016-07-18
[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	朴成灿 金晶澔		
发明人	朴成灿 金晶澔		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/461 A61B8/5207 A61B8/5246 A61B8/5253 A61B8/54 A61B2017/3413 A61B8/5292		
代理人(译)	王春芝		
优先权	1020150165571 2015-11-25 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种提供超声图像的方法和超声设备。一种通过超声设备提供包括插入到对象中的医疗工具的超声图像的方法，所述方法包括：获取与多个操纵角相对应的多个操纵图像；基于在多个操纵图像的每个中的医疗工具的亮度信息选择多个操纵图像中的一个；检测与所选择的操纵图像相对应的操纵角；通过使用检测到的操纵角获取包括医疗工具的超声图像；在屏幕上显示获取的超声图像。