



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108289656 B

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 201680070849.3

(22) 申请日 2016.10.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108289656 A

(43) 申请公布日 2018.07.17

(30) 优先权数据
2015-236611 2015.12.03 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/082270 2016.10.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/094421 JA 2017.06.08

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉村武浩

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)
A61B 8/14 (2006.01)

审查员 林晨

权利要求书3页 说明书11页 附图9页

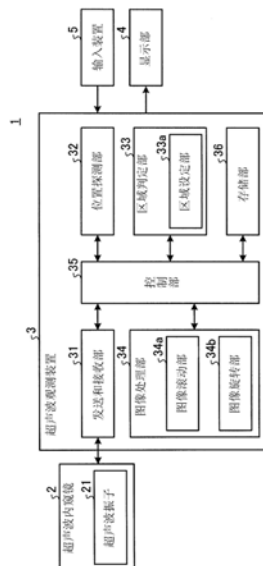
(54) 发明名称

超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序

(57) 摘要

超声波诊断系统具备:显示部,其显示基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像的至少一部分,该超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波;输入装置,其接受所述显示部上的位置的输入并输出位置信号;位置探测部,其根据所述位置信号来探测所述位置;区域判定部,其判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包括与所述超声波振子对应的区域;以及图像滚动部,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部中的区域滚动。由此,提供一种不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作的超声波诊断系统。

CN 108289656 B



1. 一种超声波诊断系统,其特征在于,具备:

显示部,其显示基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像的至少一部分,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波;

输入装置,其接受所述显示部上的位置的输入并输出位置信号;

位置探测部,其根据所述位置信号来探测所述位置;

区域判定部,其判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包含与所述超声波振子对应的区域;

图像滚动部,在所述区域判定部中判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动;以及

图像旋转部,在所述区域判定部中判定为所述位置处于与所述第一区域不同的区域内的情况下,所述图像旋转部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

所述区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第二区域,该第二区域是与所述第一区域不同的区域;

在所述区域判定部中判定为所述位置处于所述第二区域内的情况下,所述图像旋转部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

3. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

所述第一区域同与超声波振子对应的区域一致。

4. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

在来自所述输入装置的所述位置信号的输入结束的情况下,所述区域判定部将在所述位置信号的输入结束的时间点显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包含与所述超声波振子对应的区域的区域设为新的第一区域。

5. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

所述输入装置是触摸面板,该触摸面板以重叠在所述显示部的显示画面上的方式设置,用于检测来自外部的接触。

6. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

所述超声波振子为径向型的超声波振子,

所述超声波图像是以与所述超声波振子对应的区域为中心的圆环状的图像。

7. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

在所述位置探测部在规定时间内连续两次探测到所述位置且所述区域判定部判定为两次的所述位置均处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动,使得与所述超声波振子对应的区域的中心位于所述显示部的中心。

8. 根据权利要求2所述的超声波诊断系统,其特征在于,

在所述位置探测部探测到所述位置且所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一

区域内且所述位置探测部持续规定时间以上地探测到所述位置的情况下,所述图像旋转部使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

9. 根据权利要求1所述的超声波诊断系统,其特征在于,

对所述显示部所显示的所述第一区域的轮廓进行强调显示。

10. 一种超声波观测装置的工作方法,该超声波观测装置对基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像进行观测来诊断被检体,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波,所述超声波观测装置的工作方法的特征在于,包括:

探测步骤,位置探测部根据由输入装置输出的位置信号来探测位置,该输入装置接受显示所述超声波图像的至少一部分的显示部上的所述位置的输入;

区域判定步骤,区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包含与所述超声波振子对应的区域;

图像滚动步骤,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动;以及

图像旋转步骤,在所述区域判定步骤中判定为所述位置处于与所述第一区域不同的区域内的情况下,根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

11. 根据权利要求10所述的超声波观测装置的工作方法,其特征在于,

在所述区域判定步骤中,判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第二区域,该第二区域是与所述第一区域不同的区域,

在所述图像旋转步骤中,在所述区域判定步骤中判定为所述位置处于所述第二区域内的情况下,根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

12. 根据权利要求10所述的超声波观测装置的工作方法,其特征在于,所述第一区域同与超声波振子对应的区域一致。

13. 一种存储介质,可由计算机读取,且存储有超声波观测装置的工作程序,该超声波观测装置对基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像进行观测来诊断被检体,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波,所述存储介质的特征在于,所述工作程序使所述超声波观测装置执行以下过程:

探测过程,位置探测部根据由输入装置输出的位置信号来探测位置,该输入装置接受显示所述超声波图像的至少一部分的显示部上的所述位置的输入;

区域判定过程,区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包含与所述超声波振子对应的区域;以及

图像滚动过程,在所述区域判定部中判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动;以及

图像旋转过程,在所述区域判定过程中判定为所述位置处于与所述第一区域不同的区域内的情况下,根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

14. 根据权利要求13所述的存储介质,其特征在于,

在所述区域判定过程中,判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第二区域,该第二区域是与所述第一区域不同的区域,

在所述图像旋转过程中,在所述区域判定过程中判定为所述位置处于所述第二区域内的情况下,根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

15. 根据权利要求13所述的存储介质,其特征在于,

所述第一区域同与超声波振子对应的区域一致。

16. 一种超声波观测装置,与显示超声波图像的至少一部分的显示部以及接受所述显示部上的位置的输入并输出位置信号的输入装置分别连接,所述超声波观测装置的特征在于,具备:

位置探测部,其根据所述位置信号来探测所述位置;

区域判定部,其判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包含与超声波振子对应的区域;

图像滚动部,在所述区域判定部中判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动;以及

图像旋转部,在所述区域判定部中判定为所述位置处于与所述第一区域不同的区域内的情况下,所述图像旋转部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

17. 根据权利要求16所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第二区域,该第二区域是与所述第一区域不同的区域;

在所述区域判定部中判定为所述位置处于所述第二区域内的情况下,所述图像旋转部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

18. 根据权利要求16所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述第一区域同与超声波振子对应的区域一致。

超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序。

背景技术

[0002] 以往,已知如下一种超声波诊断系统:在向被检体的体内插入的插入部的前端具有径向型的超声波振子,对基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像进行观测来诊断被检体,所述超声波振子向观测对象发送超声波,并接收由该观测对象反射的超声波。

[0003] 使用径向型的超声波振子生成的超声波图像是以超声波振子为中心的圆环状的图像,在监视器等显示部中显示超声波图像的一部分。因此,存在在显示于显示部的超声波图像中不包括用户想要看到的区域的情况。在该情况下,用户进行从输入装置进行规定的输入来使超声波图像的显示于显示部的区域滚动的滚动操作。在专利文献1、2中公开了一种将触摸面板用作输入装置的结构。

[0004] 专利文献1:日本特开2010-274049号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2010-131396号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,在以往的超声波诊断系统中,在开始进行滚动操作时需要进行规定的输入操作。特别是在能够进行与滚动操作类似的操作即转动操作的超声波诊断系统中,需要进行用于选择是开始进行滚动操作还是开始进行转动操作的规定的输入操作。在此,转动操作是指以下操作:在显示于显示部的超声波图像不是用户想要看到的朝向的情况下,用户从输入装置进行规定的输入来使超声波图像的在显示部中显示的朝向旋转(转动)。例如,在专利文献1中记载的超声波诊断系统中,在开始进行滚动操作时,需要输入规定的图案等。另外,在专利文献2中公开的超声波诊断系统中,在开始进行滚动操作时,需要显示菜单来选择滚动操作。因此,在以往的超声波诊断系统中,存在开始进行滚动操作时费工夫进行规定的输入操作的问题。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作的超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题并达成目的,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,具备:显示部,其显示基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像的至少一部分,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波;

输入装置,其接受所述显示部上的位置的输入并输出位置信号;位置探测部,其根据所述位置信号来探测所述位置;区域判定部,其判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包括与所述超声波振子对应的区域;以及图像滚动部,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动。

[0011] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,所述区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第二区域,该第二区域是与所述第一区域不同的区域,所述超声波诊断系统还具备图像旋转部,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第二区域内的情况下,该图像旋转部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

[0012] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,在来自所述输入装置的所述位置信号的输入结束的情况下,所述区域判定部将在所述位置信号的输入结束的时间点显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包括与所述超声波振子对应的区域设为新的第一区域。

[0013] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,所述输入装置是触摸面板,该触摸面板以重叠在所述显示部的显示画面上的方式设置,用于检测来自外部的接触。

[0014] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,所述超声波振子是径向型的超声波振子,所述超声波图像是以与所述超声波振子对应的区域为中心的圆环状的图像。

[0015] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,在所述位置探测部在规定时间内连续两次探测到所述位置且所述区域判定部判定为两次探测的位置均处于所述第一区域内的情况下,所述图像滚动部使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域滚动,使得与所述超声波振子对应的区域的中心位于所述显示部的中心。

[0016] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,在所述位置探测部探测到所述位置且所述区域判定部判定为该位置处于所述第一区域内且所述位置探测部持续规定时间以上地探测到所述位置的情况下,所述图像旋转部使显示于所述显示部的所述超声波图像以所述第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

[0017] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的特征在于,对显示于所述显示部的所述第一区域的轮廓进行强调显示。

[0018] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的工作方法是如下的超声波诊断系统的工作方法,该超声波诊断系统对基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像进行观测来诊断被检体,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波,所述超声波诊断系统的工作方法的特征在于,包括:输入步骤,输入装置接受显示所述超声波图像的至少一部分的显示部上的位置的输入并输出位置信号;探测步骤,位置探测部根据所述位置信号来探测所述位置;区域判定步骤,区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的

所述超声波图像的一部分且包括与所述超声波振子对应的区域;以及图像滚动步骤,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一区域内,图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部中的区域进行滚动。

[0019] 另外,本发明的一个方式所涉及的超声波诊断系统的工作程序是如下的超声波诊断系统的工作程序,该超声波诊断系统对基于从超声波振子接收到的超声波信号生成的超声波图像进行观测来诊断被检体,所述超声波振子向观测对象发送超声波并接收由该观测对象反射的超声波,所述超声波诊断系统的工作程序的特征在于,使所述超声波诊断系统执行以下过程:输入过程,输入装置接受显示所述超声波图像的至少一部分的显示部上的位置的输入并输出位置信号;探测过程,位置探测部根据所述位置信号来探测所述位置;区域判定过程,区域判定部判定由所述位置探测部探测到的所述位置是否处于第一区域内,该第一区域是显示于所述显示部的所述超声波图像的一部分且包括与所述超声波振子对应的区域;以及图像滚动过程,在所述区域判定部判定为所述位置处于所述第一区域内,图像滚动部根据由所述位置探测部探测到的所述位置的移动使所述超声波图像的显示于所述显示部的区域进行滚动。

[0020] 发明的效果

[0021] 根据本发明,能够实现一种不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作的超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。

[0023] 图2是表示显示于图1所示的显示部的图像的一例的图。

[0024] 图3是表示滚动操作的情形的图。

[0025] 图4是表示滚动操作的情形的图。

[0026] 图5是表示转动操作的情形的图。

[0027] 图6是表示转动操作的情形的图。

[0028] 图7是表示本发明的实施方式所涉及的超声波诊断系统进行的处理的概要的流程图。

[0029] 图8是表示双击时的滚动的复位的情形的图。

[0030] 图9是表示双击时的滚动的复位的情形的图。

[0031] 图10是表示长按时的转动的情形的图。

[0032] 图11是表示长按时的转动的情形的图。

[0033] 图12是表示本实施方式的变形例1所涉及的超声波诊断系统进行的处理的概要的流程图。

[0034] 图13是表示本实施方式的变形例2所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。

具体实施方式

[0035] 下面,参照附图来说明本发明所涉及的超声波诊断系统、超声波诊断系统的工作方法以及超声波诊断系统的工作程序的实施方式。此外,本发明不限于这些实施方式。在

以下的实施方式中,例示具有径向型的超声波振子的超声波诊断系统来进行说明,但本发明一般能够应用于具有使显示于显示部的超声波图像滚动的滚动功能的超声波诊断系统。因而,超声波振子不限于径向型,也可以是凸起型、线型。并且,在以下的实施方式中,例示在向体内插入的插入部的前端配置有超声波振子的超声波诊断系统来进行说明,但本发明也能够应用于从被检体的体外观测体内的超声波诊断系统。

[0036] 另外,在附图的记载中,对相同或者对应的要素适当标注相同的附图标记。另外,需要注意的是,附图是示意性的,各要素的尺寸的关系、各要素的比例等有时与现实有所不同。另外,附图相互之间也包括彼此的尺寸的关系、比例不同的部分。

[0037] (实施方式)

[0038] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。如图1所示,超声波诊断系统1具备:超声波内窥镜2,其向观测对象发送超声波,并接收由该观测对象反射的超声波;超声波观测装置3,其基于由超声波内窥镜2接收到的超声波信号生成超声波图像;显示部4,其显示由超声波观测装置3生成的超声波图像的至少一部分;以及输入装置5,其接受显示部4上的位置的输入,并向超声波观测装置3输出位置信号。

[0039] 超声波内窥镜2在其前端部具有超声波振子21,该超声波振子21将从超声波观测装置3接收到的电脉冲信号转换为超声波脉冲(声脉冲)并向被检体照射,并且将由被检体反射的超声波回波转换为以电压变化表现的电回波信号(超声波信号)并输出。关于超声波振子21,使用径向型的振子来实现。超声波内窥镜2既可以是使超声波振子21进行机械式扫描的结构,也可以是如下结构:作为超声波振子21,具有被配置为阵列状的多个元件,对与发送和接收有关的元件以电子方式进行切换、或者使各元件的发送和接收延迟,由此使超声波振子21进行电子式扫描。

[0040] 超声波内窥镜2通常具备具有摄像光学系统和摄像元件的摄像部,能够被插入到被检体的消化管(食道、胃、十二指肠、大肠)或呼吸器官(气管、支气管)来对消化管、呼吸器官、其周围脏器(胰脏、胆囊、胆管、胆道、淋巴结、纵膈脏器、血管等)进行拍摄。另外,超声波内窥镜2具有对在摄像时向被检体照射的照明光进行引导的光导件。该光导件的前端部到达超声波内窥镜2的向被检体插入的插入部的前端,另一方面,该光导件的基端部与产生照明光的光源装置连接。

[0041] 超声波观测装置3具备发送和接收部31、位置探测部32、区域判定部33、图像处理部34、控制部35以及存储部36。

[0042] 发送和接收部31与超声波振子21之间进行电信号的发送和接收。发送和接收部31与超声波振子21电连接,向超声波振子21发送电脉冲信号,并且从超声波振子21接收作为电接收信号的回波信号。具体地说,发送和接收部31基于预先设定的波形和发送定时来生成电脉冲信号,将生成的该脉冲信号发送到超声波振子21。

[0043] 发送和接收部31进行回波信号的接收深度越大则以越高的放大率进行放大的STC(Sensitivity Time Control:灵敏度时间控制)校正。发送和接收部31对放大后的回波信号实施滤波等处理,之后进行A/D转换,由此生成时域的数字高频(RF:Radio Frequency)信号并输出。

[0044] 位置探测部32根据由输入装置5输出的位置信号来探测显示部4上的接触位置。

[0045] 区域判定部33具有用于设定第一区域和第二区域的区域设定部33a,且判定由位

置探测部32探测到的位置是否处于由区域设定部33a设定的第一区域内。图2是表示显示于图1所示的显示部的图像的一例的图。如图2所示,区域设定部33a将区域A1设定为第一区域,该区域A1是显示于显示部4的超声波图像的一部分,且与位于图2的中央的超声波振子21对应。图2的除区域A1以外的区域A2是第二区域。在图2中,显示部4上的同超声波振子21对应的区域与区域A1一致,但第一区域只要是包括与超声波振子21对应的区域的区域即可。例如,第一区域可以设为包括位于超声波振子21的周围的球囊的区域,也可以设为根据超声波图像检测生物体的表面时比该生物体的表面靠超声波振子21侧的区域。另外,优选的是,在显示于显示部4的超声波振子21小的情况下,将第一区域设为易于操作的大小、例如直径2cm以上。此外,第二区域只要是与第一区域不同的区域即可,也可以设定除第一区域、第二区域以外的多个区域。

[0046] 在区域判定部33中,每当从输入装置5进行输入时,利用区域设定部33a再次设定使用于判定的第一区域。具体地说,在来自输入装置5的位置信号的输入结束的情况下,区域判定部33的区域设定部33a将在位置信号的输入结束的时间点显示于显示部4的超声波图像的一部分且包括与超声波振子21对应的区域设定为新的第一区域。

[0047] 图像处理部34进行与电回波信号对应的超声波图像的生成。在此,由于超声波振子21是径向型的超声波振子,因此超声波图像是以与超声波振子21对应的区域为中心的圆环状的图像。另外,图像处理部34具有图像滚动部34a和图像旋转部34b。

[0048] 在区域判定部33中判定为由位置探测部32探测到的位置处于第一区域内且控制部35开启了滚动功能的情况下,图像滚动部34a使圆环状的超声波图像中的显示于显示部4的区域以不改变超声波图像的朝向的方式滚动。在此,滚动功能是指根据用户的操作使显示于显示部4的超声波图像的位置滚动的功能。

[0049] 在此,如图2所示那样存在以下情况:由于观测对象中的超声波的反射方式不同,在超声波图像中出现回波信号大且容易看到观察对象的区域(图2的左下方的区域)和回波信号小且不易看到观察对象的区域(图2的除左下方以外的区域)。在该情况下,用户有时使容易看到观察对象的区域进行滚动或转动来向近前(显示部4的下侧)靠近以使观察对象更容易被看到。

[0050] 图3、图4是表示滚动操作的情形的图。如图3所示,设是用户的手指F1接触输入装置5的区域A1且在保持接触的状态下移动到图3中用虚线表示的手指F2的位置。此时,如图4所示,图像滚动部34a使第一区域以追随手指的方式从区域A1滚动到区域A1a。此外,滚动后,区域A1a被设定为新的第一区域。

[0051] 在区域判定部33中判定为由位置探测部32探测到的位置处于第二区域内且控制部35开启了转动功能的情况下,图像旋转部34b使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转。在此,转动功能是指根据用户的操作使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转的功能。

[0052] 图5、图6是表示转动操作的情形的图。如图5所示,设是用户的手指F3接触输入装置5的区域A2且在保持接触的状态下移动到图5中用虚线表示的手指F4的位置。此时,如图6所示,图像旋转部34b使超声波图像以追随手指的方式以第一区域的中心为旋转中心进行旋转,使得直线L1的方向成为直线L1a的方向。

[0053] 控制部35控制超声波诊断系统1整体。关于控制部35,使用具有运算和控制功能的

CPU、各种运算电路等来实现。控制部35从存储部36读出存储部36所存储、保存的信息,执行与超声波观测装置3的工作方法相关联的各种运算处理,由此对超声波观测装置3进行综合控制。控制部35例如在滚动功能及转动功能的开启和关闭之间进行切换。此外,也能够使用与图像处理部34共同的CPU等来构成控制部35。

[0054] 存储部36存储用于使超声波诊断系统1进行动作的各种程序以及包含超声波诊断系统1进行动作所需的各种参数等的的数据等。存储部36例如存储有超声波图像的起始位置(超声波的发送开始位置)的初始位置(声线编号)。

[0055] 另外,存储部36存储包括用于执行超声波观测装置3的工作方法的工作程序在内的各种程序。工作程序也能够记录于硬盘、快闪存储器、CD-ROM、DVD-ROM、软盘等计算机可读的记录介质来广泛地流通。此外,也能够通过经由通信网络进行下载来获取上述的各种程序。在此所说的通信网络例如通过已有的公共线路网、LAN(Local Area Network:局域网)、WAN(Wide Area Network:广域网)等来实现,不论有线、无线方式都可以。

[0056] 关于具有以上结构的存储部36,使用预先安装有各种程序等的ROM(Read Only Memory:只读存储器)和存储各处理的运算参数、数据等的RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等来实现。

[0057] 显示部4显示利用从超声波振子21发送和接收的超声波生成的圆环状的超声波图像的至少一部分。从输入装置5输入用户的操作,图像滚动部34a和图像旋转部34b进行与所输入的操作相应的处理,由此适当变更超声波图像中的显示于显示部4的部分。关于显示部4,使用包括液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)等的显示面板来构成。

[0058] 输入装置5例如是触摸面板,该触摸面板以重叠在显示部4的显示画面上的方式设置,用于检测来自外部的接触。用户的手指通过接触输入装置5来输入显示部4上的位置,用户的手指以接触着输入装置5的状态进行移动,由此位置探测部32探测位置的移动。其中,输入装置5也可以是鼠标、跟踪球等用户接口。在输入装置5是鼠标的情况下,用户通过按下右击键来输入显示部4上的位置,用户以按住右击键的状态使鼠标移动(拖拽),由此位置探测部32探测位置的移动。输入装置5将接收到的位置的信息设为位置信号向超声波观测装置3输出。

[0059] 图7是表示本发明的实施方式所涉及的超声波诊断系统进行的处理的概要的流程图。首先,通过控制部35的控制来进行以下处理:区域判定部33在显示部4内的画面上将与超声波振子21对应的区域设定为第一区域。同时,通过控制部35的控制进行以下处理:区域判定部33的区域设定部33a将显示部4内的除第一区域以外的区域设定为第二区域(步骤S101)。在初始状态下,例如图2所示,作为第一区域的区域A1位于显示部4的中央,区域A1的周围的区域是作为第二区域的区域A2。

[0060] 当设定区域时,超声波诊断系统1成为进行待机直到探测到用户对输入装置5的接触的状态。具体地说,在探测到用户对输入装置5的接触的情况下(步骤S102:“是(Yes)”,输入装置5将接触位置的信息即位置信号输出到超声波观测装置3。另一方面,在没有探测到用户对输入装置5的接触的情况下(步骤S102:“否(No)”),在步骤S110中进行后述的结束判定,处理继续进行或结束。

[0061] 然后,当从输入装置5向超声波观测装置3输入位置信号时,位置探测部32探测显示部4上的位置。并且,区域判定部33判定由位置探测部32探测到的位置是否处于第一区域

内(步骤S103)。

[0062] 在区域判定部33判定为由位置探测部32探测到的位置处于第一区域内的情况下(步骤S103:“是”),控制部35开启滚动功能(步骤S104)。

[0063] 在处于用户持续接触输入装置5期间的情况下(步骤S105:“是”),位置探测部32探测位置的移动。在用户的手指移动且位置探测部32探测到位置的移动的情况下(步骤S106:“是”),控制部35计算包含移动的方向、量的移动向量(步骤S107),将计算出的结果发送到图像滚动部34a。图像滚动部34a根据控制部35的计算结果使超声波图像的显示于显示部4的区域滚动(步骤S108)。之后,返回到步骤S105继续进行处理。另一方面,在位置探测部32未探测到位置的移动的情况下(步骤S106:“否”),返回到步骤S105继续进行处理。

[0064] 在步骤S105中用户对输入装置5的接触结束了的情况下(步骤S105:“否”),控制部35关闭滚动功能(步骤S109)。

[0065] 之后,在输入了规定的结束指示的情况下(步骤S110:“是”),超声波诊断系统1结束本处理。另一方面,在未输入规定的结束指示的情况下(步骤S110:“否”),返回到步骤S101。此外,在步骤S101中,通过控制部35的控制来进行以下处理:区域判定部33的区域设定部33a将显示部4内的与超声波振子21对应的区域再次设定为第一区域。

[0066] 在区域判定部33判定为由位置探测部32探测到的位置处于第二区域内的情况下(步骤S103:“否”),控制部35开启转动功能(步骤S111)。

[0067] 在处于用户持续接触输入装置5期间的情况下(步骤S112:“是”),位置探测部32探测位置的移动。在用户的手指移动且位置探测部32探测到位置的移动的情况下(步骤S113:“是”),控制部35计算包含移动的方向、量的移动向量(步骤S114),将计算出的结果发送到图像旋转部34b。图像旋转部34b根据控制部35的计算结果使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转(步骤S115)。之后,返回到步骤S112继续进行处理。另一方面,在位置探测部32未探测到位置的移动的情况下(步骤S113:“否”),返回到步骤S112继续进行处理。

[0068] 在步骤S112中用户对输入装置5的接触结束了的情况下(步骤S112:“否”),控制部35关闭转动功能(步骤S116)。之后,如上所述那样进行步骤S110的结束判定,处理继续进行或结束。

[0069] 如以上所说明的那样,在该超声波诊断系统1中,在用户接触到输入装置5的位置处于第一区域内的情况下,能够进行使超声波图像滚动的操作。因而,在超声波诊断系统1中,不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作。

[0070] 并且,在该超声波诊断系统1中,在用户接触到输入装置5的位置处于第二区域内的情况下,能够进行超声波图像转动的操作。因而,在超声波诊断系统1中,不费工夫进行用于对操作进行切换的输入操作就能够将滚动操作和转动操作这两种操作分开进行。而且,在显示部4内的画面上基于与超声波振子21对应的区域来设定第一区域和第二区域,因此易于理解。因此,用户能够直观地将滚动操作与转动操作分开进行。

[0071] 此外,在上述实施方式中,说明了超声波诊断系统1进行滚动操作和转动操作这两种操作的结构,但也可以是进行任意一种操作的结构。例如,在仅进行滚动操作的结构的情况下,能够通过触摸作为输入装置5的触摸面板的第一区域来进行滚动操作,不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作。在该结构中,也可以是在触摸了输入装置5的第二区域

的情况下显示菜单画面的结构。

[0072] (变形例1)

[0073] 变形例1所涉及的超声波诊断系统1的结构与在图1中说明的实施方式所涉及的超声波诊断系统1的结构相同,因此省略说明。在变形例1所涉及的超声波诊断系统1中,图像滚动部34a的处理和图像旋转部34b中的处理不同。

[0074] 图像滚动部34a根据实施方式中说明的滚动操作来进行使显示于显示部4的区域滚动的处理。并且,图像滚动部34a在对输入装置5输入了双击的情况下进行滚动复位处理。滚动复位处理是以下处理:图像滚动部34a使超声波图像的显示于显示部4的区域滚动,使得与超声波振子21对应的区域的中心位于显示部4的中心。具体地说,在位置探测部32在规定时间内连续两次探测位置且区域判定部33判定为这两次的位置均处于第一区域内的情况下,使超声波图像的显示于显示部4的区域滚动,使得显示部4上的与超声波振子21对应的区域的中心位于位置显示部4的中心。此外,位置探测部32判定双击的规定时间能够由用户进行变更。

[0075] 图8、图9是表示双击时的滚动的复位的情形的图。如图8所示,设是用户的手指F5在规定时间内两次接触到输入装置5的第一区域即区域A1b内。此时,如图9所示,图像滚动部34a使第一区域从区域A1b移动到区域A1。该移动可以是滚动,但也可以构成为使第一区域以从区域A1b瞬间切换为区域A1的方式进行变更。

[0076] 图像旋转部34b根据在实施方式中说明的转动操作来进行使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转的处理。并且,在对输入装置5输入了双击的情况下,图像旋转部34b进行转动复位处理。转动复位处理是以下处理:在图像旋转部34b已经使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行了旋转的情况下,图像旋转部34b使该旋转恢复到初始状态的位置。具体地说,在位置探测部32在规定时间内连续两次探测到位置且区域判定部33判定为这两次的位置均处于第二区域内的情况下,图像旋转部34b使显示部4中的超声波图像的旋转恢复到初始状态的位置。

[0077] 另外,在长按输入装置5的第一区域的情况下,图像旋转部34b使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转。具体地说,在位置探测部32持续规定时间以上探测到相同位置且区域判定部33判定为该位置处于第一区域内的情况下,使超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转。此外,用于位置探测部32判定长按的规定时间能够由用户进行变更。

[0078] 图10、图11是表示长按时的转动的情形的图。如图10所示,设是用户的手指F6在输入装置5的作为第一区域的区域A1内的相同位置处不移动地持续接触(长按)规定时间以上。此时,如图11所示,图像旋转部34b使超声波图像以存储部36中预先保存的规定的速度向图11的逆时针方向旋转,使得直线L1的方向按直线L2a、直线L2b、直线L2c、直线L2d的顺序移动。但是,旋转的方向也可以是反方向(图11的顺时针方向),也可以是旋转的速度根据长按的长度而加快的结构。

[0079] 图12是表示本实施方式的变形例1所涉及的超声波诊断系统进行的处理的概要的流程图。关于与实施方式相同的处理,适当省略说明。

[0080] 首先,对探测到用户对输入装置5的第一区域的接触且由控制部35开启了滚动功能的情况(步骤S101~S104)进行说明。在位置探测部32暂时结束位置的探测后的规定时间

内位置探测部32再次探测位置且区域判定部33判定为该位置处于区域A1内的情况下,控制部35判断为输入了双击(步骤S201:“是”),进行滚动复位处理(步骤S202)。

[0081] 之后,控制部35关闭滚动功能(步骤S109),进行步骤S110的结束判定,处理继续进行或结束。

[0082] 在步骤S201中控制部35判断为不存在双击的输入的情况下(步骤S201:“否”),控制部35判断是否处于用户持续接触输入装置5期间(步骤S105)。

[0083] 在处于用户持续接触输入装置5期间(步骤S105:“是”)且位置探测部32探测到位置的移动的情况下(步骤S106:“是”),进行与实施方式相同的处理。另一方面,在控制部35判断为用户对输入装置5的接触结束了的情况下(步骤S105:“否”),控制部35关闭滚动功能(步骤S109),进行步骤S110的结束判定,处理继续进行或结束。

[0084] 在处于用户持续接触输入装置5期间(步骤S105:“是”)且位置探测部32未探测到位置的移动的情况下(步骤S106:“否”),控制部35判断用户对输入装置5的接触是否持续了规定时间以上(步骤S203)。具体地说,控制部35判断位置探测部32是否持续规定时间以上地探测位置。

[0085] 在控制部35判断为用户对输入装置5的接触持续了规定时间以上的情况下(步骤S203:“是”),控制部35关闭滚动功能(步骤S204)。接着,控制部35开启转动功能(步骤S205)。

[0086] 之后,控制部35判断是否处于用户持续接触输入装置5期间(步骤S206)。在处于用户持续接触输入装置5期间的情况下(步骤S206:“是”),图像旋转部34b使显示于显示部4的超声波图像以存储部36中存储的规定的转速以第一区域的中心为旋转中心进行旋转(步骤S207)。之后,返回到步骤S206来继续进行处理。另一方面,在判断为用户对输入装置5的接触结束了的情况下(步骤S206:“否”),控制部35关闭转动功能(步骤S116),进行步骤S110的结束判定,处理继续进行或结束。

[0087] 此外,在步骤S203中控制部35判断为用户对输入装置5的接触未持续规定时间以上的情况下(步骤S203:“否”),返回到步骤S105继续进行处理。

[0088] 接着,对区域判定部33判定为由位置探测部32探测到的位置处于第二区域内(步骤S103:“否”)且控制部35开启转动功能的情况(步骤S111)进行说明。在位置探测部32暂时结束位置的探测后的规定时间内位置探测部32再次探测位置且区域判定部33判定为该位置处于第二区域内的情况下,控制部35判断为输入了双击(步骤S208:“是”),进行转动复位处理(步骤S209)。

[0089] 之后,控制部35关闭转动功能(步骤S116)。并且,如上所述那样进行步骤S110的结束判定,处理继续进行或者结束。

[0090] 在步骤S208中控制部35判断为不存在双击的输入的情况下(步骤S208:“否”),进行与实施方式相同的处理。

[0091] 如以上所说明的那样,在该超声波诊断系统1中,在用户接触到输入装置5的位置为第一区域的情况下,能够进行使超声波图像滚动的操作。因而,在超声波诊断系统1中,不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作。

[0092] 并且,在该超声波诊断系统1中,在用户接触到输入装置5的位置为第二区域的情况下,能够进行使超声波图像转动的操作。因而,在超声波诊断系统1中,不费工夫进行用于

对操作进行切换的输入操作就能够将滚动操作和转动操作这两种操作分开进行。并且,能够进行双击时的滚动复位处理、转动复位处理、长按时的操作的切换,由此用户的操作性提高。

[0093] 此外,在上述的变形例1中,也可以设为在长按了第二区域的情况下执行特定的处理的结构。例如也可以是以下结构:在长按了第二区域的情况下,从转动功能切换为滚动功能,显示部4上的与超声波振子21对应的区域的中心以存储部36中保存的规定的速度接近所输入的位置。

[0094] (变形例2)

[0095] 图13是表示本实施方式的变形例2所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。在变形例2所涉及的超声波诊断系统1A中,除了超声波观测装置3A的一部分结构以外的结构与实施方式所涉及的超声波诊断系统1的结构相同,因此适当省略说明。

[0096] 超声波观测装置3A具备发送和接收部31、位置探测部32、区域判定部33、图像处理部34A、控制部35、存储部36以及功能选择部37A。

[0097] 通过控制部35的控制,功能选择部37A根据区域判定部33的判定结果来选择滚动功能或转动功能。具体地说,在区域判定部33中判定为由位置探测部32探测到的位置处于第一区域内的情况下,功能选择部37A选择滚动功能,在区域判定部33中判定为由位置探测部32探测到的位置处于第二区域内的情况下,功能选择部37A选择转动功能。

[0098] 图像处理部34A具有显示变更部34Aa。显示变更部34Aa根据利用功能选择部37A选择出的功能进行显示于显示部4的超声波图像的变更。具体地说,在利用功能选择部37A选择了滚动功能的情况下,显示变更部34Aa根据用户的操作使显示于显示部4的超声波图像的位置滚动,在利用功能选择部37A选择了转动功能的情况下,显示变更部34Aa使显示于显示部4的超声波图像以第一区域的中心为旋转中心进行旋转。

[0099] 在该超声波诊断系统1A中,在用户接触到输入装置5的位置处于第一区域内的情况下,能够进行使超声波图像滚动的操作。因而,在超声波诊断系统1A中,不费工夫进行输入操作就能够开始进行滚动操作。并且,在该超声波诊断系统1A中,在用户接触到输入装置5的位置处于第二区域内的情况下,能够进行使超声波图像转动的操作。因而,在超声波诊断系统1A中,不费工夫进行用于对操作进行切换的输入操作就能够将滚动操作和转动操作这两种操作分开进行。

[0100] 此外,上述实施方式、变形例2的结构是一例,只要是能够根据用户接触到输入装置5的位置将滚动操作、转动操作等功能分开使用的结构即可,能够适当变更各功能部的配置、处理。

[0101] 另外,在上述实施方式中,也可以是对显示于显示部4的第一区域的轮廓进行强调显示的结构。关于强调显示,可以是在第一区域的轮廓处显示线的结构。还可以是使该线闪烁的结构。另外,也可以是用任意的颜色对第一区域的整体进行着色的结构。

[0102] 另外,在上述实施方式中,也可以对操作加以限制以应对误操作。例如,也可以是,在滚动操作中对图像滚动部34a的处理加以限制,以避免显示部4上的与超声波振子21对应的区域的中心从显示部4偏离。

[0103] 另外,在上述实施方式中,以基于由超声波内窥镜2依次获取到的超声波信号来依次生成超声波图像并显示于显示部4的实况显示为前提进行了说明,但也能够对用户指定

期望的定时的超声波图像来显示的定格显示应用上述实施方式的结构。

[0104] 另外,在上述实施方式中,输入装置5也可以是视线传感器。在输入装置5是视线传感器的情况下,例如用户在固定时间以上持续观察第一区域的相同位置的情况下,位置探测部32探测该位置。之后,当用户的视线移动时,图像滚动部34a使超声波图像的显示于显示部4的区域以追随视线的移动的方式滚动。此外,可以在用户的视线的移动停止了规定时间以上的情况下结束滚动功能,但也可以在用户闭眼的情况下结束滚动功能。

[0105] 本领域技术人员能够容易地导出进一步的效果、变形例。由此,本发明的更为宽泛的方式并不限于如以上那样表示且描述的特定的详细内容以及代表性的实施方式。因而,能够不脱离由附加的权利要求及其等价物定义的总的发明构思的精神或范围地进行各种变更。

[0106] 附图标记说明

[0107] 1、1A:超声波诊断系统;2:超声波内窥镜;3、3A:超声波观测装置;4:显示部;5:输入装置;21:超声波振子;31:发送和接收部;32:位置探测部;33:区域判定部;33a:区域设定部;34、34A:图像处理部;34a:图像滚动部;34b:图像旋转部;34Aa:显示变更部;35:控制部;36:存储部;37A:功能选择部;A1、A1a、A1b、A2:区域;L1、L1a、L2a、L2b、L2c、L2d:直线;F1、F2、F3、F4、F5、F6:手指。

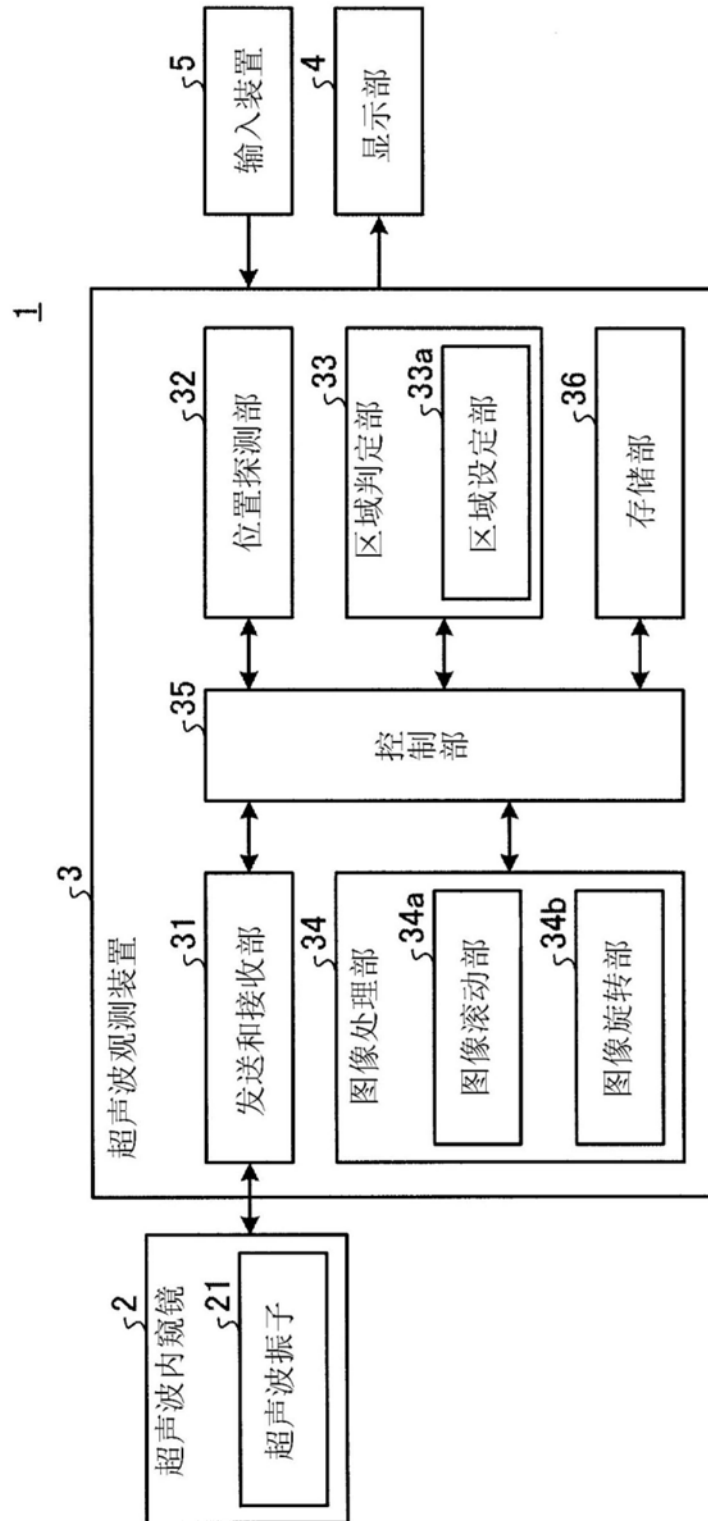


图1

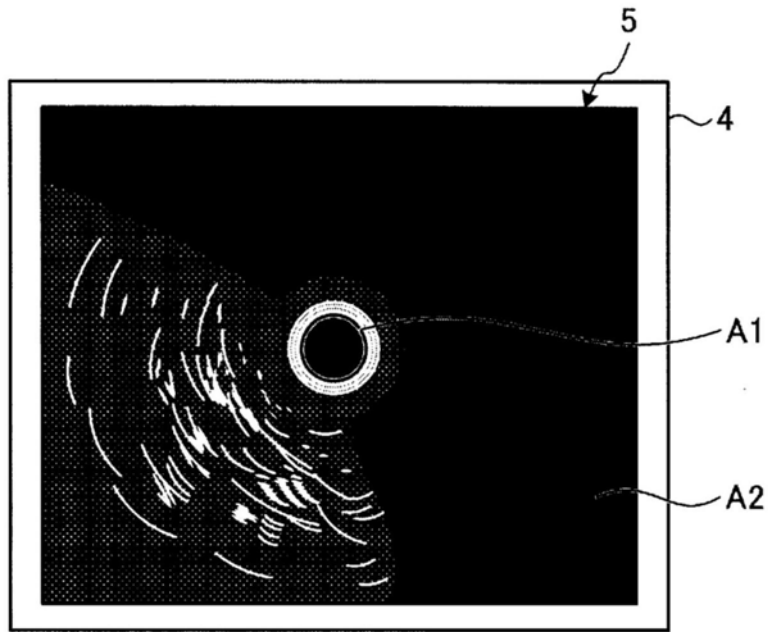


图2

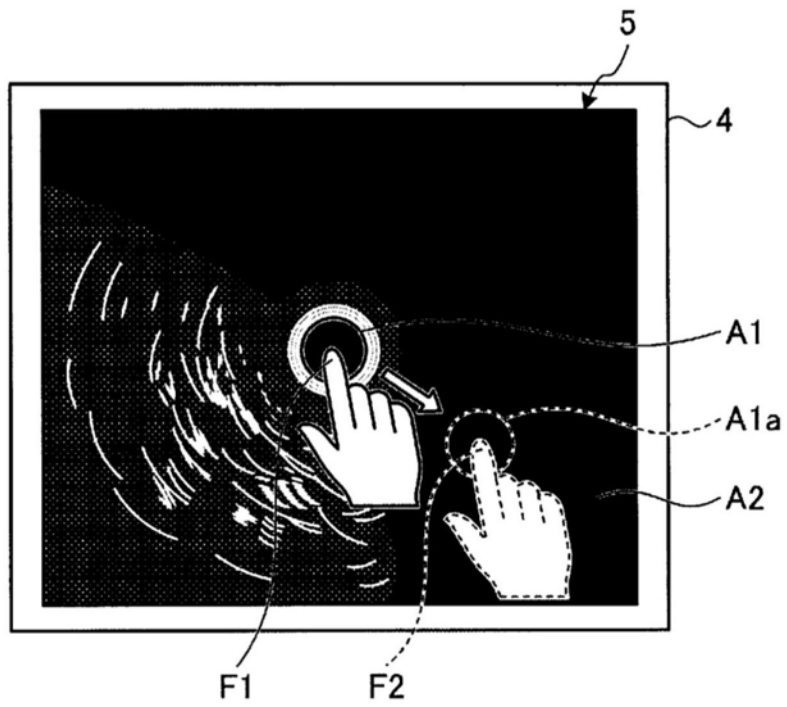


图3

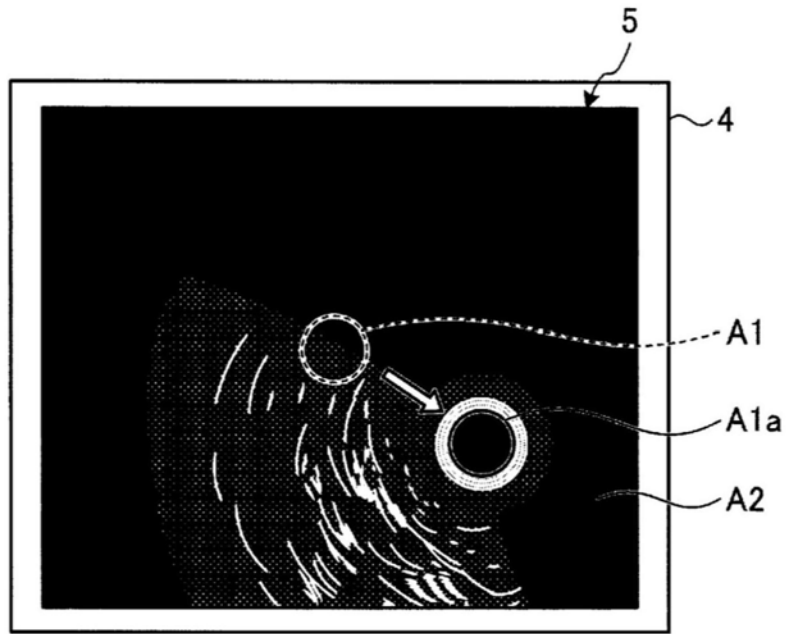


图4

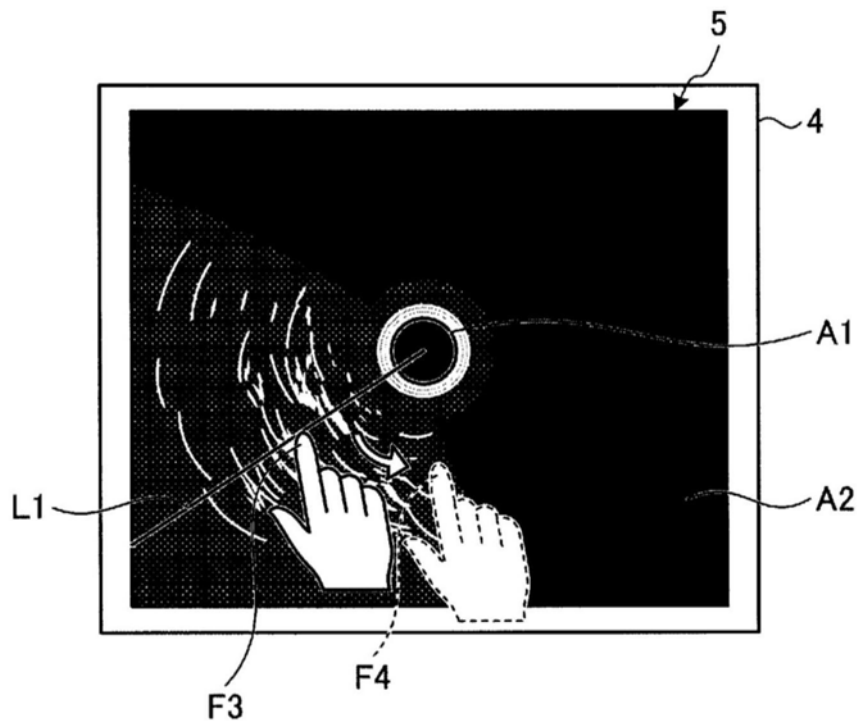


图5

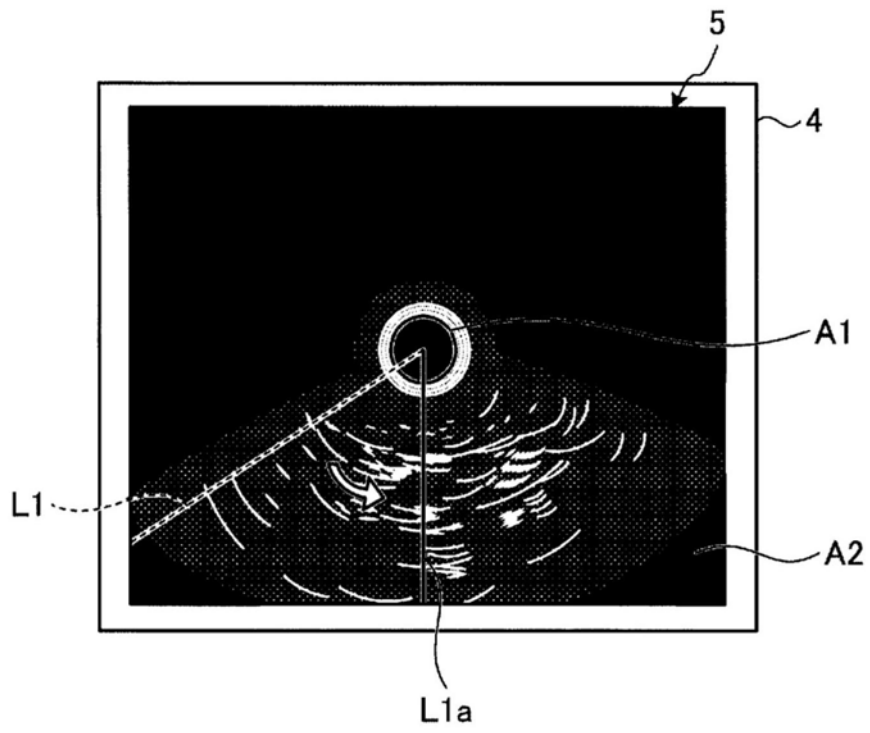


图6

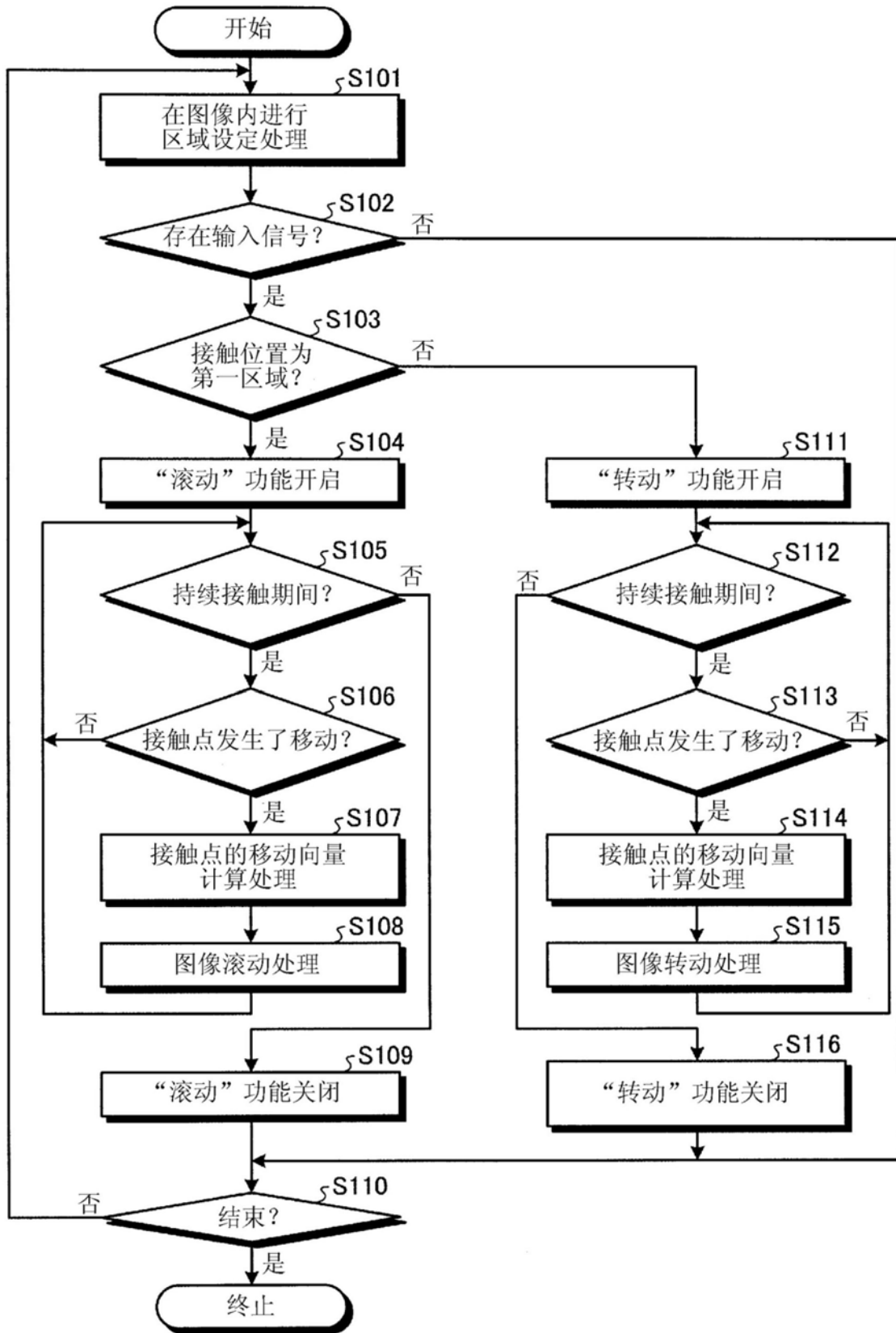


图7

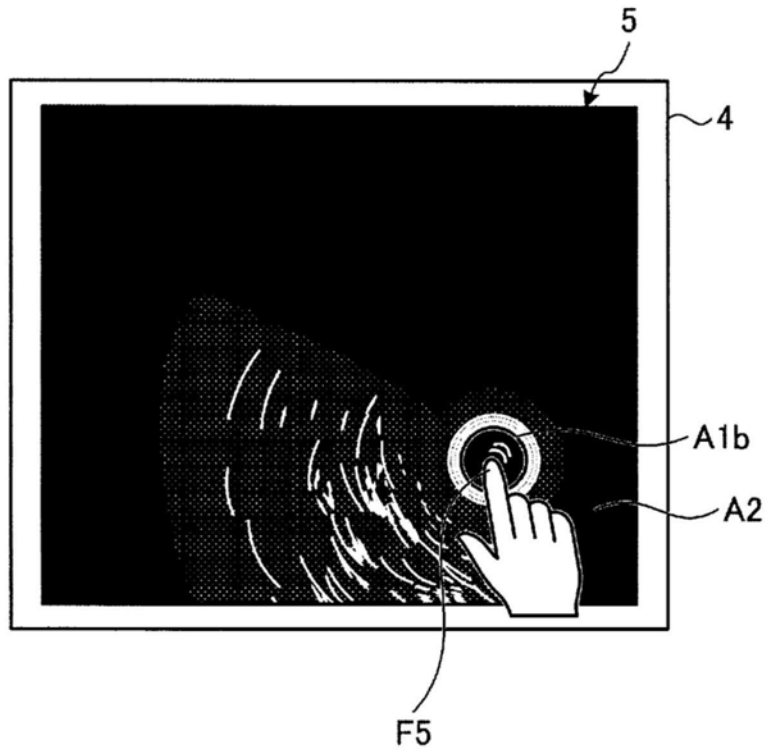


图8

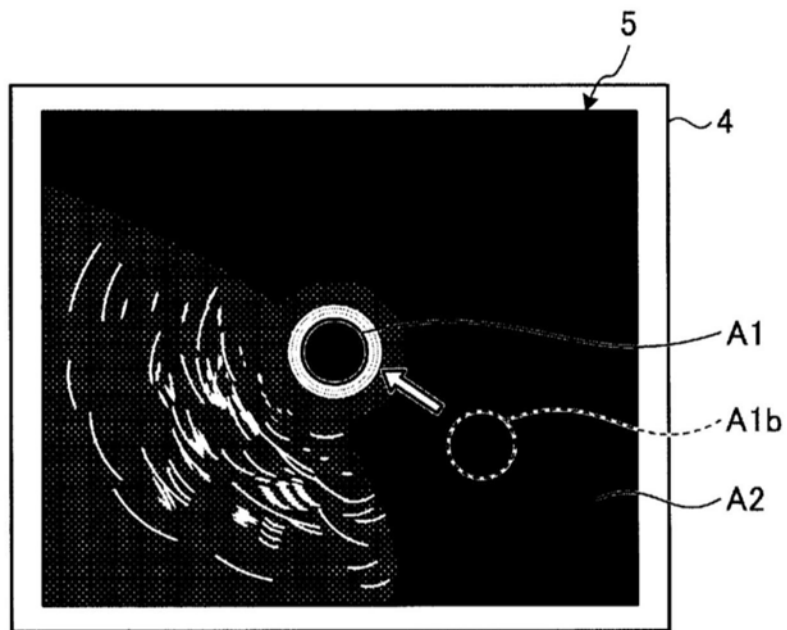


图9

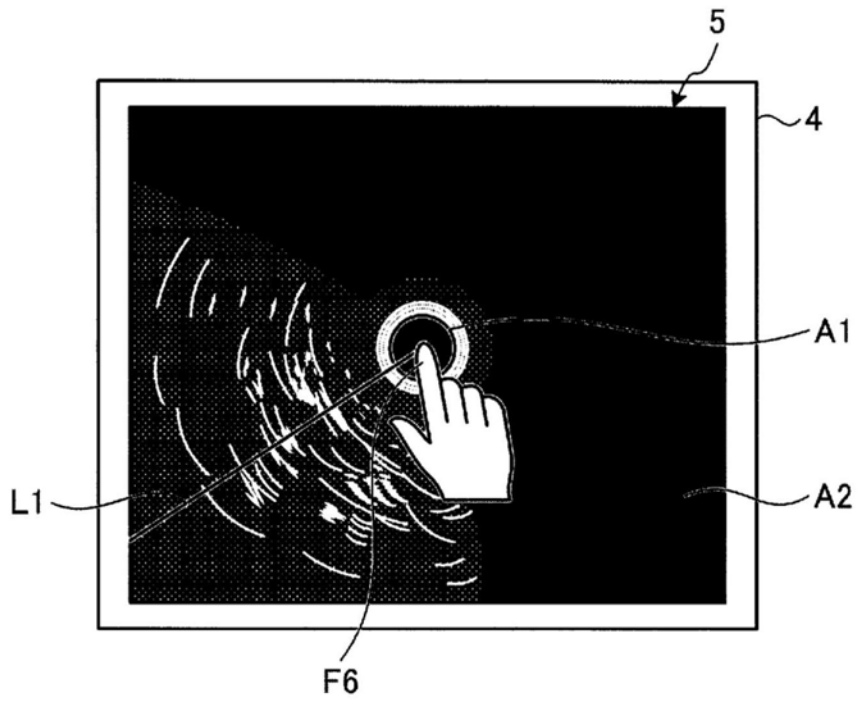


图10

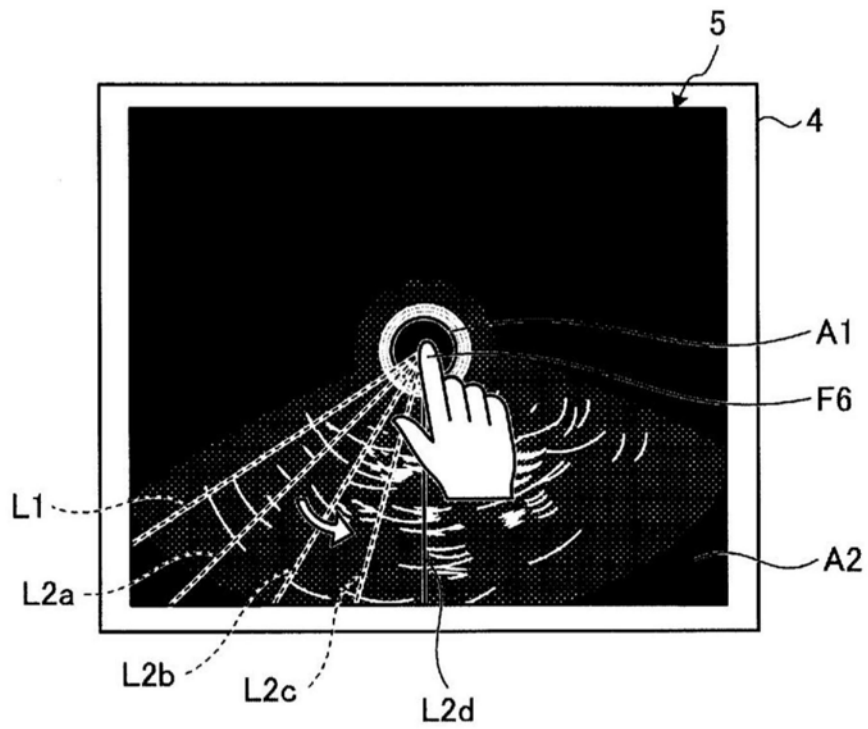


图11

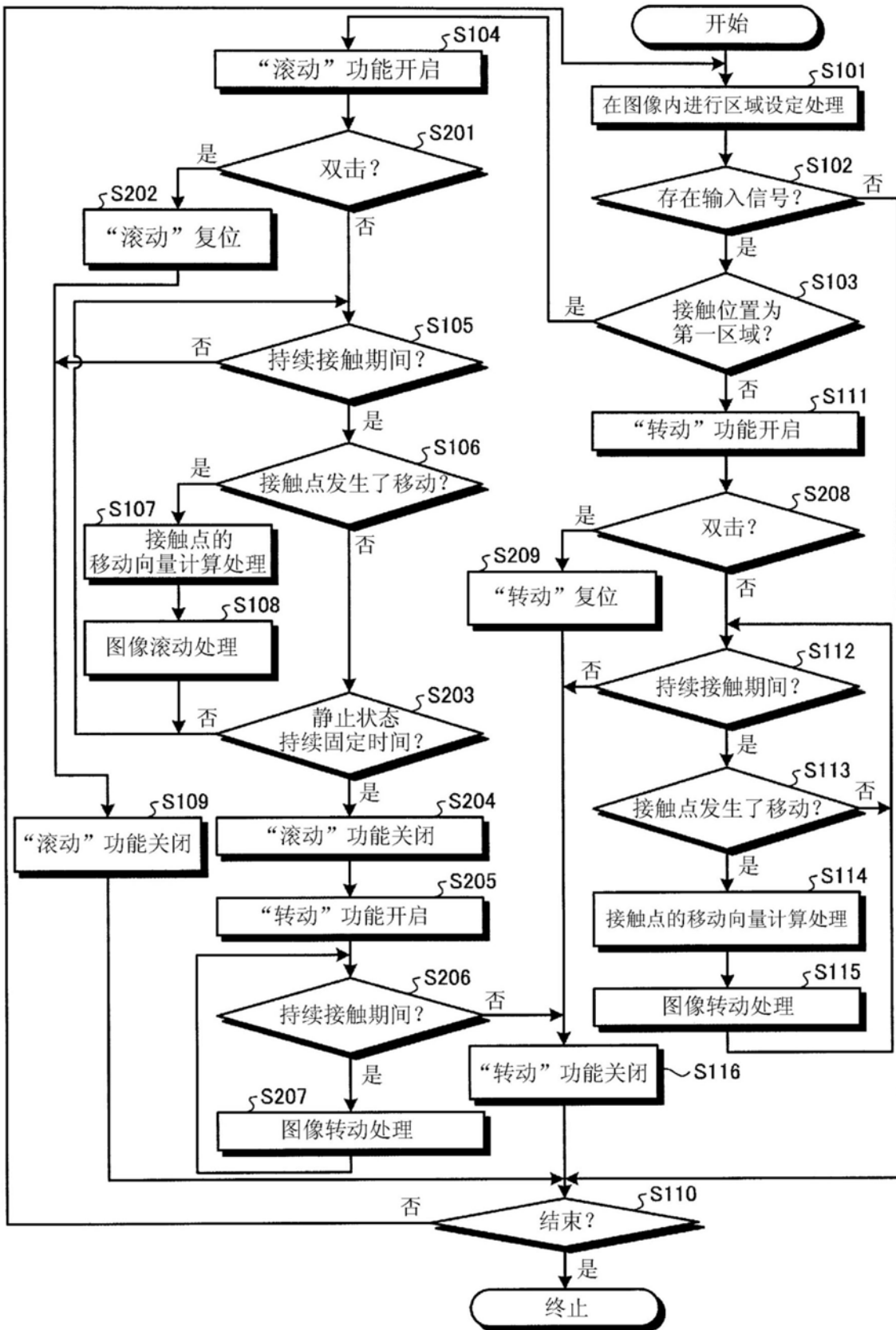


图12

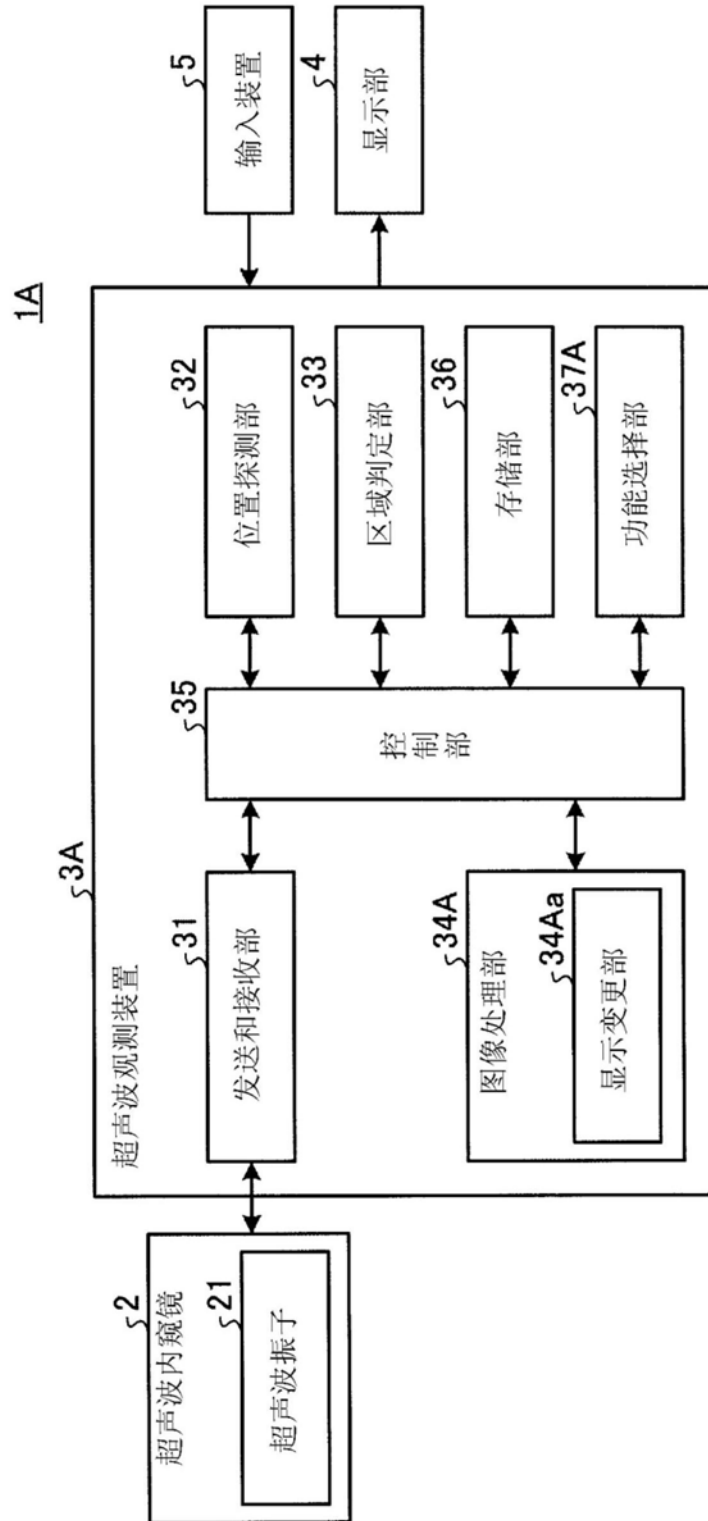


图13