



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106028944 B

(45)授权公告日 2020.02.04

(21)申请号 201480075908.7

(72)发明人 付政鹏

(22)申请日 2014.08.15

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106028944 A

代理人 何平

(43)申请公布日 2016.10.12

(51)Int.Cl.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.08.18

A61B 8/00(2006.01)

G06F 3/048(2013.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/084520 2014.08.15

(56)对比文件

CN 103156646 A, 2013.06.19,

CN 101959463 A, 2011.01.26,

CN 202932946 U, 2013.05.15,

CN 101869487 A, 2010.10.27,

CN 102228383 A, 2011.11.02,

US 2008/0125655 A1, 2008.05.29,

EP 2196150 A1, 2010.06.16,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/023226 ZH 2016.02.18

(73)专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

审查员 王珊珊

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

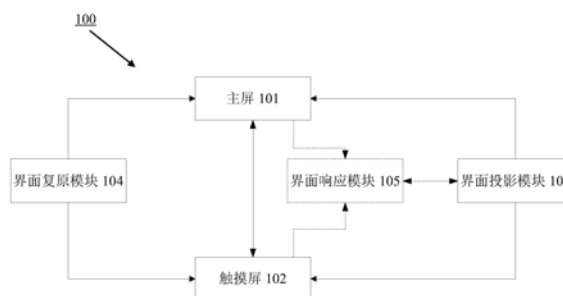
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种双屏超声诊断系统及其界面操作方法

(57)摘要

一种双屏超声诊断系统(100)及其界面操作方法。界面操作方法包括界面投影步骤(11)和界面复原步骤(12)。在界面投影步骤(11)中,接收到界面投影指令后,可在双屏超声诊断系统(100)的主屏(101)与触摸屏(102)之间建立界面投影关系,将预先确定的主屏(101)的感兴趣区域投影到触摸屏(102)上,在触摸屏(102)上形成与感兴趣区域对应的投影界面。在界面复原步骤(12)中,接收到界面复原指令后,可从触摸屏(102)上去除投影形成的投影界面,并可取消主屏(101)与触摸屏(102)之间建立起的界面投影关系。该界面操作方法使得操作者灵活切换双屏超声诊断系统(100)中触摸屏(102)上的显示内容,更好地利用触摸屏(102)的便捷/准确操作性提高用户使用友好度。



1. 一种双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,包括:

界面投影步骤:若接收到界面投影指令,则在双屏超声诊断系统的主屏与触摸屏之间建立相互实时同步界面投影关系,至少将预先确定的所述主屏的感兴趣区域投影到所述触摸屏上,在所述触摸屏上形成与所述感兴趣区域对应的投影界面,且所述主屏和触摸屏至少一致显示所述感兴趣区域,在主屏的感兴趣区域上进行的操作同步显示在触摸屏的投影界面,而在触摸屏的投影界面上进行的操作则同步显示在主屏的感兴趣区域;以及

界面复原步骤:若接收到界面复原指令,则至少从所述触摸屏上去除投影形成的投影界面,并取消所述主屏与所述触摸屏之间建立起的界面投影关系;在从所述触摸屏去除所述投影界面的过程中,在所述主屏上保持显示接收到所述界面复原指令前的所述感兴趣区域。

2. 根据权利要求1所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,在所述界面投影步骤与所述界面复原步骤之间,所述界面操作方法还包括:

第一界面响应步骤:在所述触摸屏接收到第一处理动作时,在所述触摸屏的投影界面内作出与所述第一处理动作对应的第一处理响应;以及

第一界面同步步骤:至少将触摸屏的投影界面对所述第一处理动作作出的第一处理响应实时投影到所述主屏的感兴趣区域,且在所述主屏的感兴趣区域内同步显示所述第一处理响应;

和

第二界面响应步骤:在所述主屏接收到第二处理动作时,在所述主屏的感兴趣区域内作出与所述第二处理动作对应的第二处理响应;以及

第二界面同步步骤:至少将主屏的感兴趣区域对所述第二处理动作作出的第二处理响应实时投影到所述触摸屏的投影界面,且在所述触摸屏的投影界面上同步显示所述第二处理响应。

3. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述界面投影关系包括从主屏向触摸屏投影的正投影关系和从触摸屏向主屏投影的反投影关系。

4. 根据权利要求3所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述界面投影步骤包括:

接收到所述界面投影指令后,在所述主屏与所述触摸屏之间建立所述正投影关系,以至少将所述主屏的感兴趣区域正投影到所述触摸屏上;以及

在将所述感兴趣区域正投影到所述触摸屏上之后,还在所述主屏与所述触摸屏之间建立所述反投影关系,以至少将所述触摸屏上形成的投影界面反投影到所述主屏上,使得所述主屏和所述触摸屏至少一致显示所述感兴趣区域。

5. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述界面投影指令包括通过触摸屏响应的投影手势操作指令、通过双屏超声诊断系统配备的手势传感器响应的投影手势操作指令、通过触摸屏响应的投影按压触发指令、通过主屏响应的投影按压触发指令、和/或通过所述双屏超声诊断系统配备的按键触发器响应的投影按压触发指令,所述界面投影步骤包括在接收到所述投影手势操作指令和/或投影按压触发指令后,至少将所述主屏的感兴趣区域投影到所述触摸屏上。

6. 根据权利要求5所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述通过触

摸屏响应的投影手势操作指令包括在触摸屏上从第一接触点滑动到第二接触点的第一滑动操作指令;或者,所述通过触摸屏响应的投影手势操作指令包括在触摸屏上从第一触摸屏边缘滑动到第二触摸屏边缘的第一滑动操作指令。

7. 根据权利要求6所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,在界面投影步骤中,所述感兴趣区域随着所述触摸屏上从第一接触点向第二接触点的滑动操作逐渐移入所述触摸屏;或者,所述感兴趣区域随着所述触摸屏上从第一触摸屏边缘向第二触摸屏边缘的滑动操作逐渐移入所述触摸屏。

8. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述界面复原指令包括通过触摸屏响应的复原手势操作指令、通过双屏超声诊断系统配备的手势传感器响应的复原手势操作指令、通过触摸屏响应的复原按压触发指令、通过主屏响应的复原按压触发指令、通过所述双屏超声诊断系统配备的按键触发器响应的复原按压触发指令、和/或所述双屏超声诊断系统内置的计时触发指令,所述界面复原步骤包括在接收到所述复原手势操作指令和/或复原按压触发指令后,至少从所述触摸屏上去除投影形成的投影界面。

9. 根据权利要求8所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述通过触摸屏响应的复原手势操作指令包括在触摸屏上从第二接触点滑动到第一接触点的第二滑动操作指令;或者,所述通过触摸屏响应的复原手势操作指令包括在触摸屏上从第二触摸屏边缘滑动到第一触摸屏边缘的第二滑动操作指令。

10. 根据权利要求9所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,在界面复原步骤中,所述投影界面随着触摸屏上从所述第二接触点向第一接触点的滑动操作逐渐移出所述触摸屏;或者,所述投影界面随着触摸屏上从所述第二触摸屏边缘向第一触摸屏边缘的滑动操作逐渐移出所述触摸屏。

11. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述界面投影步骤还包括:在将所述感兴趣区域投影到所述触摸屏的过程中,在所述主屏上保持显示所述感兴趣区域。

12. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,所述触摸屏上的投影界面至少部分覆盖触摸屏的自有界面;所述界面复原步骤还包括在从所述触摸屏上去除所述投影界面后,在所述触摸屏上复原其自有界面。

13. 根据权利要求1或2所述的双屏超声诊断系统的界面操作方法,其特征在于,通过接收来自于所述双屏超声诊断系统的操作者的输入确定所述感兴趣区域。

14. 一种双屏超声诊断系统,包括主屏和触摸屏,所述主屏至少配备有预先确定的感兴趣区域;其特征在于,所述双屏超声诊断系统还包括:

界面投影模块,用于在接收到界面投影指令后,在所述主屏与所述触摸屏之间建立相互实时同步界面投影关系,至少将预先确定的所述主屏的感兴趣区域投影到所述触摸屏上,在所述触摸屏上形成与所述感兴趣区域对应的投影界面,且所述主屏和触摸屏至少一致显示所述感兴趣区域,在主屏的感兴趣区域上进行的操作同步显示在触摸屏的投影界面,而在触摸屏的投影界面上进行的操作则同步显示在主屏的感兴趣区域;以及

界面复原模块,用于在接收到界面复原指令后,至少从所述触摸屏上去除投影形成的投影界面,并取消所述主屏与所述触摸屏之间建立起的界面投影关系;在从所述触摸屏去

除所述投影界面的过程中,在所述主屏上保持显示接收到所述界面复原指令前的所述感兴趣区域。

15. 根据权利要求14所述的双屏超声诊断系统,其特征在于,还包括:

第一界面响应模块,用于在所述触摸屏接收到第一处理动作时,在所述触摸屏的投影界面内作出与所述第一处理动作对应的第一处理响应;所述界面投影模块还用于至少将触摸屏的投影界面对所述第一处理动作作出的第一处理响应实时投影到所述主屏的感兴趣区域,且在所述主屏的感兴趣区域内同步显示所述第一处理响应;

和

第二界面响应模块,用于在所述主屏接收到第二处理动作时,在所述主屏的感兴趣区域内作出与所述第二处理动作对应的第二处理响应;所述界面投影模块还用于至少将主屏的感兴趣区域对所述第二处理动作作出的第二处理响应实时投影到所述触摸屏的投影界面,且在所述触摸屏的投影界面上同步显示所述第二处理响应。

16. 根据权利要求14或15所述的双屏超声诊断系统,其特征在于,所述界面投影模块包括正向投影单元和反向投影单元;所述正向投影单元用于在所述主屏与所述触摸屏之间建立从主屏向触摸屏投影的正投影关系,以至少将所述主屏的感兴趣区域投影到所述触摸屏上;所述反向投影单元用于在所述主屏与所述触摸屏之间建立从触摸屏向主屏投影的反投影关系,以至少将所述触摸屏上的投影界面反投影到所述主屏上,使得所述主屏和所述触摸屏至少一致显示所述感兴趣区域。

17. 根据权利要求14或15所述的双屏超声诊断系统,其特征在于,所述界面投影指令包括投影手势操作指令和投影按压触发指令;所述投影手势操作指令包括通过触摸屏响应的投影手势操作指令和/或通过双屏超声诊断系统配备的手势传感器响应的投影手势操作指令;所述投影按压触发指令包括通过触摸屏响应的投影按压触发指令、通过主屏响应的投影按压触发指令、和/或通过所述双屏超声诊断系统配备的按键触发器响应的投影按压触发指令;

和/或

所述界面复原指令包括复原手势操作指令、复原按压触发指令、和/或所述双屏超声诊断系统内置的计时触发指令;所述复原手势操作指令包括通过触摸屏响应的复原手势操作指令和通过双屏超声诊断系统配备的手势传感器响应的复原手势操作指令,所述复原按压触发指令包括通过触摸屏响应的复原按压触发指令、通过主屏响应的复原按压触发指令、和/或通过所述双屏超声诊断系统配备的按键触发器响应的复原按压触发指令。

18. 根据权利要求17所述的双屏超声诊断系统,其特征在于,所述通过触摸屏响应的投影手势操作指令包括在触摸屏上从第一接触点滑动到第二接触点的第一滑动操作指令;

和/或

所述通过触摸屏响应的复原手势操作指令包括在触摸屏上从第二接触点滑动到第一接触点的第二滑动操作指令。

19. 根据权利要求14或15所述的双屏超声诊断系统,其特征在于,所述界面投影模块还用于在接收到界面投影指令后,将所述主屏上显示的、包括所述感兴趣区域在内的当前完整界面投影到所述触摸屏上。

一种双屏超声诊断系统及其界面操作方法

【技术领域】

[0001] 本发明属于超声成像技术领域,并涉及一种双屏超声诊断系统及其界面操作方法。

【背景技术】

[0002] 医用超声诊断系统的操作便捷性越来越多地受到行业内的关注。为此,医用超声诊断系统除了主屏(即主显示器)以外,通常还单独配置了一个触摸屏。主屏主要显示超声图像;触摸屏主要用于人机交互。在触摸屏上提供一些图形用户界面,可以让医生在触摸屏上进行点击等操作。触摸屏在超声诊断系统中的使用,虽然在一定程度上方便了医生的操作和使用,但是目前医生在触摸屏上的大部分操作还是仅限于参数调节、功能模式选择等一些常用的功能按键。

[0003] 超声医生的主要工作量除了扫查病人外,很大一部分工作量在于针对扫查后的图像进行测量和分析。例如,医生最基本的测量也是使用最多的测量就是距离的测量、角度的测量、对病理组织进行描迹操作以确定病例组织的大小或者面积。针对台式超声设备,以上这些操作都是通过控制面板上的轨迹球控制屏幕上的光标进行操作。基本操作步骤如下:(1)医生需要移动光标选中对应的测量项,然后确定;(2)再移动光标,将光标移至感兴趣图像区域,然后点击确定;(3)然后再描迹或者画直线或者角度等操作,然后点击确定。如果需要测量很多参数,需要重复以上三个的步骤。这些常规测量的步骤较为繁琐,而且直接用轨迹球控制光标精确的移动也存在一定的难度。

[0004] 目前有部分厂家已经推出平板带触摸屏的超声诊断系统(只有一个显示器),可以直接在触摸屏上显示图像,同时也可以直接在触摸屏上进行图像处理操作。这虽然相对于轨迹球控制光标有了很大进步,但是针对这类只有一个显示器(即既显示图像又可以触摸控制)的设备,触摸屏很容易由于经常触摸而导致被划伤或者弄脏,从而导致医生由于显示屏的问题无法看清图像,存在误诊的风险。

【发明内容】

[0005] 针对现有超声诊断系统的上述缺陷,本发明提供了一种可简化双屏界面操作、尤其可便于对触摸屏的显示内容进行灵活切换的双屏超声诊断系统及其界面操作方法。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供一种双屏超声诊断系统的界面操作方法,该方法包括:

[0007] 界面投影步骤:若接收到界面投影指令,则在双屏超声诊断系统的主屏与触摸屏之间建立界面投影关系,至少将预先确定的主屏的感兴趣区域投影到触摸屏上,在触摸屏上形成与感兴趣区域对应的投影界面;以及

[0008] 界面复原步骤:若接收到界面复原指令,则至少从触摸屏上去除投影形成的投影界面,并取消主屏与触摸屏之间建立起的界面投影关系。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供一种双屏超声诊断系统,其包括主屏和触摸屏,主屏

至少配备有预先确定的感兴趣区域。该双屏超声诊断系统还包括界面投影模块和界面复原模块。界面投影模块用于在接收到界面投影指令后,在主屏与触摸屏之间建立界面投影关系,至少将主屏的感兴趣区域投影到触摸屏上,且在触摸屏上形成与感兴趣区域对应的投影界面。界面复原模块用于在接收到界面复原指令后,至少从触摸屏上去除投影形成的投影界面,并取消主屏与触摸屏之间建立起的界面投影关系。

[0010] 实施本发明可获得以下有益效果:本发明的双屏超声诊断系统及其界面操作方法可将主屏上的感兴趣区域投影到触摸屏上,操作者使用该系统及方法时,可根据自身需求灵活切换显示触摸屏上的显示内容,操作便利性显著提高。

【附图说明】

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。附图中:

[0012] 图1是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的界面操作方法的示例性流程图;

[0013] 图2是根据本发明实施例的、在主屏和触摸屏上同时显示感兴趣区域的示意图;

[0014] 图3是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的界面操作方法的另一示例性流程图;

[0015] 图4是根据本发明实施例的、在主屏和触摸屏上同步显示处理响应的示意图;以及

[0016] 图5是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的示例性框图。

【具体实施方式】

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 本发明提供一种双屏超声诊断系统的界面操作方法(以下简称界面操作方法)。该界面操作方法可在超声诊断系统的两个显示屏之间灵活切换界面显示内容,有利于满足操作者不同的操作需求。尤其地,操作者可将主屏上感兴趣区域的界面内容投影到触摸屏上,从而可在触摸屏上对投影的界面内容进行灵活准确操作,同时触摸屏的投影界面内所执行的处理操作均可实时同步地的主屏上显示。操作者对感兴趣区域的界面内容完成所需的操作处理后,可将投影的界面内容移出触摸屏,恢复触摸屏初始配备的常规UI界面。以下结合附图对本发明做进一步说明。

[0019] 参考图1,图1是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的界面操作方法的示例性流程图。该界面操作方法包括将感兴趣区域投影到触摸屏的界面投影步骤11和将投影界面移出触摸屏的界面复原步骤12。

[0020] 本发明的界面投影步骤11由超声诊断系统接收到的界面投影指令触发;即,一旦系统接收/识别到界面投影指令,则将主屏的界面(尤其感兴趣区域)投影到触摸屏上。本发明的界面复原步骤12由超声诊断系统接收到的界面复原指令触发;即,一旦系统接收/识别到界面复原指令,则将主屏投影形成的投影界面移出触摸屏,无论此时是否已在投影界面

进行处理操作、或在投影界面上是否已完成相关的处理操作等。在替代性实施例中,界面复原步骤12也可设置成在接收到界面复原指令后,判断触摸屏或主屏上是否有正在执行的处理操作,且在检测到正在执行的处理操作时,提示系统操作者是否要继续界面复原步骤。本发明的投影步骤和复原步骤的控制并不受限于以上列举的情形。

[0021] 界面投影步骤11中,接收到界面投影指令后,将在主屏与触摸屏之间建立界面投影关系。本发明所说的界面投影关系尤其指主屏与触摸屏之间的相互投影关系。具体地,界面投影关系可包括从主屏向触摸屏投影的正投影关系和从触摸屏向主屏投影的反投影关系。予以说明的是,此处的“正”和“反”的描述并不是对投影的方向予以限定,仅仅用以表明从主屏向触摸屏和从触摸屏向主屏这两种相对的投影关系。主屏与触摸屏之间的界面投影关系可使能至少从主屏向触摸屏投影其上的感兴趣区域,在主屏和触摸屏上至少同时显示感兴趣区域的界面内容。应该予以说明的是,该步骤建立起投影关系,也可以使能从触摸屏首先向主屏投影,或使能触摸屏和主屏相互投影(即对换界面内容)。具体的投影可由操作者根据实际需求或操作习惯确定。

[0022] 超声诊断系统的主屏通常用于显示超声图像;主屏的界面通常可由设置菜单区域、当前图像参数区域和图像显示区域等组成,不同区域通常表示不同的成像信息。操作者可根据实际需要,将主屏上的任一区域选定为希望进一步关注的感兴趣区域。该感兴趣区域可由接收自操作者的输入预先确定,例如该感兴趣区域可由操作者在实时操作中临时选择。该感兴趣区域也可是系统预设参数信息,例如嵌入在具体的成像模式/操作模式中的感兴趣区域信息等等。超声诊断系统的触摸屏在常规模式下显示用户界面,操作者可在触摸屏上进行常规参数调节以及图像功能模式切换等操作。本发明的界面操作方法中,在系统未接收到任何界面投影指令前,触摸屏通常显示器常规的用户界面,当然也可因长期未操作而处于待机界面等;这些由系统初始为触摸屏配备的界面在此统称为触摸屏的自有界面。

[0023] 界面投影步骤11中,在接收到界面投影指令后,超声诊断系统则启动从主屏到触摸屏的正投影,至少将预先确定的感兴趣区域投影到触摸屏上,在触摸屏上形成与感兴趣区域对应的投影界面;该投影界面可覆盖触摸屏上原有的自有界面。在将感兴趣区域投影到触摸屏的过程中,在主屏上保持该感兴趣区域,这样界面投影完成后,在主屏和触摸屏上可同时显示感兴趣区域。

[0024] 感兴趣区域可以是由操作者在实时扫查中临时确定,可以是由操作者在启动超声诊断系统时提前确定,也可以是超声诊断系统根据当前系统状态自动确定。本发明的感兴趣区域可自由选择,并不受限于以上列举的任一情况。在一实施例中,该感兴趣区域可以是主屏上含有超声图像的图像显示区域,触摸屏上的投影界面因此是含超声图像的图像显示区域(如图2所示)。主屏投影内容并不局限于感兴趣区域。在一实施例中,接收到界面投影指令后,该双屏超声诊断系统可将主屏的当前完整界面整体投影到触摸屏上。

[0025] 主屏投影形成的投影界面可覆盖触摸屏上原有的自有界面。需要说明的是,此处的“覆盖”并不仅限于完全覆盖的情形。即,投影界面可完全替代自有界面,达到完全覆盖的效果;自有界面在触摸屏上可显著缩小为图标,触摸屏上主要显示投影形成的投影界面;自有界面在触摸屏上可一定程度地缩小,投影界面至少部分地叠加在自有界面上,达到部分覆盖的效果。换言之,本发明的目的在于将感兴趣区域切换到触摸屏上,便于后续进行快捷

操作;触摸屏的自有界面只要不影响投影界面的显示效果、操作灵活度等即可,并不是必须完全被投影界面替代。在一实施例中,接收到界面投影指令后,主屏的感兴趣区域被投影到触摸屏上,该过程中,投影同时从触摸屏上移除其自有界面。

[0026] 上述界面投影指令用于触发该双屏超声诊断系统的显示切换,尤其用于触发从主屏到触摸屏的界面投影。界面投影指令包括手势操作指令、按键触发指令等等。为适应触摸屏的交互特点且提高用户操作友好性,本发明的手势操作指令可以通过触摸屏响应的投影手势操作指令,例如手指在触摸屏上的滑动手势、触摸屏上设定的特殊接触识别等。手势操作指令也可以通过双屏超声诊断系统额外配备的手势传感器响应的投影手势操作指令。本发明的按键触发指令可以通过触摸屏和/或主屏响应的按键触发指令,也可以通过双屏超声诊断系统额外配备的按键触发器响应的按键触发指令。例如,可在触摸屏上设置触发按键,该虚拟按键上检测到按压动作时,则认为接收到了界面投影指令;可在主屏上设置触发按键,操作轨迹球按压该触发按键时,则认为触发了双屏超声诊断系统的界面投影动作。适用于本发明的界面投影指令并不受限于以上列举的情形。

[0027] 在一实施例中,通过触摸屏响应的投影手势操作指令可以是在触摸屏上从第一接触点滑动到第二接触点的滑动操作指令。在一实施例中,通过触摸屏响应的投影手势操作指令可以从触摸屏的第一边缘区域滑动到第二边缘区域的滑动操作指令。例如,该投影手势操作指令是在触摸屏上从上往下的滑动指令,尤其是从触摸屏的上边缘区域滑动到下边缘区域的滑动操作指令。系统接收到该操作后,则随着触摸屏上响应的滑动动作,将主屏上的感兴趣区域逐步沿着滑动动作方向,移入到该触摸屏上,完成对感兴趣区域的投影。该界面投影触发方式可提供更为直观的投影效果,但本发明并不局限于该实施方式。

[0028] 界面投影步骤11中,在将感兴趣区域正投影到触摸屏上之后,还在主屏与触摸屏之间建立反投影关系,以至少将触摸屏上形成的投影界面反投影到主屏上,尤其是反投影到主屏的感兴趣区域。此时主屏和触摸屏之间已建立起相互投影关系,主屏和触摸屏可相互实时同步投影,且主屏和触摸屏至少可一致显示感兴趣区域。建立相互实时投影后,主屏和触摸屏至少可显示对应的界面内容。在主屏的感兴趣区域上进行的操作可同步显示在触摸屏的投影界面上,而在触摸屏的投影界面上进行的操作也可在主屏的感兴趣区域同步显示。

[0029] 界面投影步骤11中,在触摸屏上投影形成的投影界面与主屏的感兴趣区域对应。将感兴趣区域的界面内容投影到触摸屏上,在触摸屏的投影界面获得与感兴趣区域对应的界面内容。在一实施例中,投影界面与感兴趣区域对应可表示投影界面与感兴趣区域一致/相同,例如分辨率一致、尺寸一致、相对于屏幕的整体位置一致等等,且因此两者的界面内容也一致/相同。在一实施例中,投影界面与感兴趣区域对应可表示投影界面相对于感兴趣区域等比例缩放,且相应地,两者的界面内容也为等比例缩放关系。本发明可具体采用相互一致的感兴趣区域和投影界面。上述对应关系可进一步确保,对感兴趣区域进行的处理操作可对应投影到投影界面。在建立相互投影关系后,对投影界面进行的处理操作也可对应地反投影到感兴趣区域。

[0030] 通过界面投影步骤11,双屏超声诊断系统可实现从主屏到触摸屏的显示切换,鉴于操作者在触摸屏上可进行更方便准确的操作,界面投影步骤11将感兴趣区域投影到触摸屏后,有利于操作者对感兴趣区域做下一步处理。

[0031] 界面复原步骤12中,在接收到界面复原指令后,至少从触摸屏去除投影形成的投影界面,并取消主屏与触摸屏之间建立起的界面投影关系。在一实施例中,可从触摸屏逐步移出投影界面,同时还可恢复触摸屏的自有界面。界面复原步骤由界面复原指令触发,系统只要检测到该指令,无论触摸屏上的投影界面当前处于何种状态,均可终止主屏和触摸屏之间的相互投影。该设置有利于操作者根据实际需求,随时在双屏之间进行显示切换,极大提高操作灵活度。其中,在从触摸屏去除投影界面的过程中,在主屏的感兴趣区域内保持接收到界面复原指令的时刻前所显示的界面内容。该设置可将系统接收到误操作时的影响最小化。即,若操作者因误操作触发了界面回收步骤,触摸屏上的投影界面由于在主屏的相应区域同步显示,可连续保持界面回收前的投影界面状态;若操作者需要对投影界面对应的感兴趣区域做进一步操作,则再次触发界面投影动作即可,而不会因误操作损失投影界面的内容信息。

[0032] 上述界面复原指令同样用于触发该双屏超声诊断系统的显示切换,尤其用于触发触摸屏上从投影界面到自有界面的显示切换。界面复原指令包括手势操作指令、按键触发指令等等。为适应触摸屏的交互特点且提高用户操作友好性,本发明的手势操作指令可以通过触摸屏响应的复原手势操作指令,例如手指在触摸屏上的滑动手势、触摸屏上设定的特殊接触识别等。手势操作指令也可以是通过双屏超声诊断系统额外配备的手势传感器响应的复原手势操作指令。本发明的按键触发指令可以通过触摸屏和/或主屏响应的按键触发指令,也可以是通过双屏超声诊断系统额外配备的按键触发器响应的按键触发指令。例如,可在触摸屏上设置触发按键,该虚拟按键上检测到按压动作时,则认为接收到了界面复原指令;可在主屏上设置触发按键,操作轨迹球按压该触发按键时,则认为触发了从触摸屏上移出投影界面的复原动作。在另一实施例中,本发明的界面复原步骤还可以是双屏超声诊断系统根据预设阈值条件自动执行的界面操作动作,此时的界面复原指令是双屏超声诊断系统内的计时触发指令。例如系统默认若完成界面投影后N分钟(N为正数)内,触摸屏上未接收到对投影界面的任何处理操作,则去除投影界面,恢复触摸屏的自有界面。例如,系统默认界面投影后,投影界面在触摸屏上仅能显示M分钟(M为正数),达到该时间上限后,则自动从触摸屏上去除投影界面。

[0033] 图1所示的界面操作方法为双屏超声诊断系统的操作者提供了一种灵活的操作方式,操作者可根据自身需求灵活切换触摸屏上的显示内容。

[0034] 参考图3,图3是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的界面操作方法的另一示例性流程图。在图1所示实施例的基础上,该方法包括进一步包括界面响应步骤22和界面同步步骤23。界面响应步骤22可用于在触摸屏接收到处理动作时,在触摸屏的投影界面内作出与处理动作对应的处理响应。在一实施例中,响应于触摸屏所接收的处理动作,可在触摸屏的投影界面上显示与该处理动作对应的处理画面。本发明所提及的触摸屏可接收的处理动作包括但不限于对投影界面的界面内容进行缩放处理、裁剪处理、调色处理、旋转处理、更新处理、投影界面上的距离测量、投影界面上的描述操作、投影界面上的角度测量、在投影界面创建操作菜单、在投影界面调用操作菜单等等。投影界面可对应作出缩放界面、裁剪界面、调整界面色彩、旋转界面、更新界面、在界面上进行测距操作、在界面上进行描述操作、在界面上进行角度测量操作、创建操作菜单、显示调用的操作菜单等的处理响应。操作者希望对感兴趣区域执行的处理操作均可在该步骤中,通过对投影界面的操作予以实现。

界面响应步骤22中,在接收到对投影界面执行的具体处理动作后,双屏超声诊断系统即可据此在投影界面获得相应的处理响应。在一实施例中,投影的感兴趣区域为主屏的图像显示区域,投影界面与图像显示区域一致,且因此同样包含图像显示区域内的超声图像。在界面响应步骤中,投影界面可接收并响应操作者对其内的超声图像进行的缩放、旋转、裁剪、浏览、对比度调节等操作;主屏的图像显示区域的光标在界面投影时可同步投影到投影界面,投影界面也可接收并响应操作者利用投影界面的光标,对超声图像进行的距离测量、角度测量、病理组织描述、尺寸计算等操作。

[0035] 如上所述,界面投影步骤21用于在主屏和触摸屏之间建立相互投影关系(即从主屏到触摸屏的正投影关系和从触摸屏到主屏的反投影关系),使得二者可相互实时同步投影,且至少一致显示预先确定的感兴趣区域。在主屏和触摸屏至少一致显示感兴趣区域时,本发明的界面同步步骤23可至少将触摸屏上的投影界面对接收到的处理动作作出的处理响应实时反投影到主屏的感兴趣区域,从而在主屏和触摸屏上同步显示所作出的处理响应。即,实施本发明的界面操作方法时,若对触摸屏上的投影界面进行了处理操作,则将触摸屏上执行的界面操作实时同步地投影并显示在主屏上,确保两者对感兴趣区域的显示一致性。由于主屏和触摸屏之间的实时同步投影,即使此时因误操作触发了界面复原步骤,主屏的感兴趣区域内也可连续保持有触摸屏的投影界面已作出的处理响应。如图4所示,此时操作者在触摸屏的投影界面上进行了距离测量操作,希望量取光标A与光标B之间的距离,随着操作者通过移动光标在触摸屏上依次选择A点、B点和建立连线,主屏的感兴趣区域内也实时依次出现光标A、光标B以及光标A和B之间的距离表征线,且在主屏上出现测量得到的距离值。通过该界面同步步骤,触摸屏所接收的界面操作可在主屏上同步显示。

[0036] 在另一实施例中,本发明并不局限于在触摸屏上进行界面操作。一方面,可通过双屏超声诊断系统配备的轨迹球操作主屏的感兴趣区域;另一方面,主屏可同样为触摸屏,可通过该触屏式的主屏接收的触屏动作对主屏的感兴趣区域进行操作。鉴于触屏操作可能损坏或弄脏触摸屏,为确保主屏有高图像质量,即使系统配备有触屏式的主屏,通常情况下也不希望借助触屏式主屏完成对感兴趣区域的操作。在该实施例中,本发明的界面响应步骤22可在主屏和/或触摸屏上执行,既可由触摸屏的投影界面响应处理动作,也可由主屏上的感兴趣区域响应处理动作。如上所示,由于界面投影步骤21在主屏和触摸屏之间建立了相互投影关系,二者可相互实时同步投影,且至少一致显示预先确定的感兴趣区域。此时,本发明的界面同步步骤23可进一步包括:将触摸屏和主屏的其中之一所作出的处理响应实时投影到触摸屏和主屏的另一个之上,从而在主屏和触摸屏上同步显示系统执行的界面操作。在完成界面投影后,若触摸屏的投影界面对触摸屏接收的处理动作作出了处理响应,则将触摸屏上进行的处理响应实时同步地投影到主屏上,这样对触摸屏的投影界面进行的操作可同步显示在主屏的感兴趣区域。若主屏的感兴趣区域对主屏接收的处理动作作出了处理响应,则至少将该处理响应实时同步地投影到触摸屏上由投影该感兴趣区域形成的投影界面,对主屏的感兴趣区域进行的操作可同步显示在触摸屏的投影界面。若同时对触摸屏的投影界面和主屏的感兴趣区域进行操作,则主屏的感兴趣区域和触摸屏的投影界面同步显示叠加后的操作。当然,同时对触摸屏的投影界面和主屏的感兴趣区域进行操作时,也可认为此时发生了误操作,拒绝响应接收到的响应动作,并可进一步提示操作者当前操作有误。主屏和触摸屏之间的相互实时投影,确保两者对感兴趣区域的显示一致性。同样地,

由于主屏和触摸屏之间的实时同步投影,即使此时因误操作触发了界面复原步骤,主屏的感兴趣区域内也可连续保持有触摸屏上已对投影界面进行的操作。图3所示的界面同步步骤使得主屏和触摸屏可同步显示操作者的处理动作,该同步界面处理通过主屏和触摸屏之间的相互投影实现。

[0037] 图3所示的界面操作方法为双屏超声诊断系统的操作者提供了一种灵活的操作方式,操作者可根据自身需求灵活切换触摸屏上的显示内容;触摸屏和主屏之间可相互实时投影,在双屏上同步显示操作者对感兴趣区域/投影界面的界面操作。

[0038] 在一具体实施例中,感兴趣区域为主屏的图像显示区域,触摸屏的投影界面由图像显示区域投影而成,且包括图像显示区域内的超声图像。触摸屏接收到的处理动作为对投影界面内的超声图像进行图像测量处理。当操作者需要对某一超声图像进行测量时,其用手指在触摸屏上从第一接触点向第二接触点滑动,从而触发界面投影动作。随着操作者的滑动动作,主屏的图像显示区域的界面内容移入到触摸屏上,且与主屏上的图像显示区域具有相同分辨率。在该图像测量模式下,触摸屏的投影界面上出现光标,操作者可在触摸屏上用手指移动光标,从而完成距离测量、角度测量等操作。操作者移动光标进行的图像测量操作实时投影到主屏的图像显示区域,图像显示区域同步显示触摸屏上执行的测量操作。当操作者在触摸屏上完成图像测量后,可用手指从第二接触点向第一接触点滑动,触发界面复原动作。此时随着操作者的滑动动作,触摸屏上的投影界面逐步移出触摸屏,并复原触摸屏在接收投影图像前显示的自有界面。

[0039] 参考图5,图5是根据本发明实施例的双屏超声诊断系统的示例性框图。该双屏超声诊断系统100包括主屏101、触摸屏102、界面投影模块103和界面复原模块104。主屏101为双屏超声诊断系统的主显示器,通常用于显示超声图像;触摸屏102在常规模式下显示人机交互界面,便于操作者调节常规参数和切换图像功能模式;本发明将触摸屏102配备的所有界面统称为自有界面。界面投影模块103用于在接收到界面投影指令后,在双屏超声诊断系统的主屏101与触摸屏102之间建立界面投影关系,至少将预先确定的主屏101的感兴趣区域投影到触摸屏102上,形成与感兴趣区域一致的投影界面;其中投影界面至少部分覆盖触摸屏102的自有界面。界面复原模块104用于在接收到界面复原指令后,从触摸屏102上去除投影形成的投影界面,恢复触摸屏102的自有界面,并取消主屏101与触摸屏102之间建立起的界面投影关系。

[0040] 在一实施例中,界面投影模块103用于在主屏和触摸屏之间建立相互投影关系。该相互投影关系包括从主屏向触摸屏投影的正投影关系和从触摸屏向主屏投影的反投影关系。在一实施例中,界面投影模块103可包括正向投影单元和反向投影单元。正向投影单元用于在主屏与触摸屏之间建立从主屏向触摸屏投影的正投影关系,以至少将预先确定的主屏的感兴趣区域投影到触摸屏上。本发明尤其在接收到界面投影指令后建立该正投影关系。反向投影单元用于在主屏与触摸屏之间建立从触摸屏向主屏投影的反投影关系,以至少将触摸屏上形成的投影界面反投影到主屏上,使得主屏和触摸屏至少一致显示该感兴趣区域。本发明尤其在感兴趣区域已投影到触摸屏上之后建立该反投影关系。该相互投影关系使得主屏和触摸屏之间可相互实时投影各自的界面内容。

[0041] 在一实施例中,界面投影模块103用于响应界面投影指令,至少将预先确定的主屏101的感兴趣区域投影到触摸屏102上,形成与感兴趣区域对应的投影界面。界面投影模块

103可响应的界面投影指令包括手势操作指令和按键触发指令等。在一实施例中,本发明的手势操作指令可以是通过触摸屏响应的投影手势操作指令,例如操作者的手指在触摸屏上从第一接触点滑动到第二接触点的滑动操作指令。界面投影模块103可随着操作者手指的滑动,将主屏上的感兴趣区域逐步移入到触摸屏上,并形成与感兴趣区域对应的投影界面。这里的“对应”包括但不限于投影界面相对于感兴趣区域等比例缩放、投影界面与感兴趣区域一致等等。

[0042] 图5所示的双屏超声诊断系统还可进一步包括界面响应模块105,其用于在触摸屏102上的投影界面和/或主屏101上的感兴趣区域对系统接收到的处理动作作出处理响应。该实施方式下,界面投影模块103还可用于执行界面同步操作,将对触摸屏102的投影界面的处理操作实时投影到主屏101的感兴趣区域,和/或用于将对主屏101的感兴趣区域的处理操作实时投影到触摸屏102的投影界面。界面投影模块103执行的界面同步操作可确保在主屏和触摸屏上始终同步显示操作者对超声诊断系统执行的操作,尤其可将触摸屏102的投影界面上显示的处理操作实时同步投影到主屏101上,从而在主屏101上同时显示该处理操作。

[0043] 本发明的双屏超声诊断系统及其界面操作方法可灵活切换触摸屏上的显示内容,尤其可将主屏上希望关注的感兴趣区域投影到触摸屏上,便于操作者通过触屏操作,对与感兴趣区域对应的投影界面进行便捷准确的处理。与此同时,由于采用触摸屏处理感兴趣区域,可避免损坏或弄脏主屏,确保主屏始终有高质量显示效果。另外,本发明可在主屏和触摸屏之间建立相互实时投影,将操作者对主屏和触摸屏的任意一个执行的处理操作投影到另一个显示屏,从而在主屏和触摸屏上同步显示处理结果。

[0044] 本领域技术人员可以理解,上述实施方式中各种方法的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等。

[0045] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

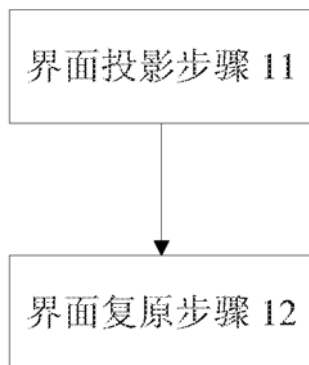


图1

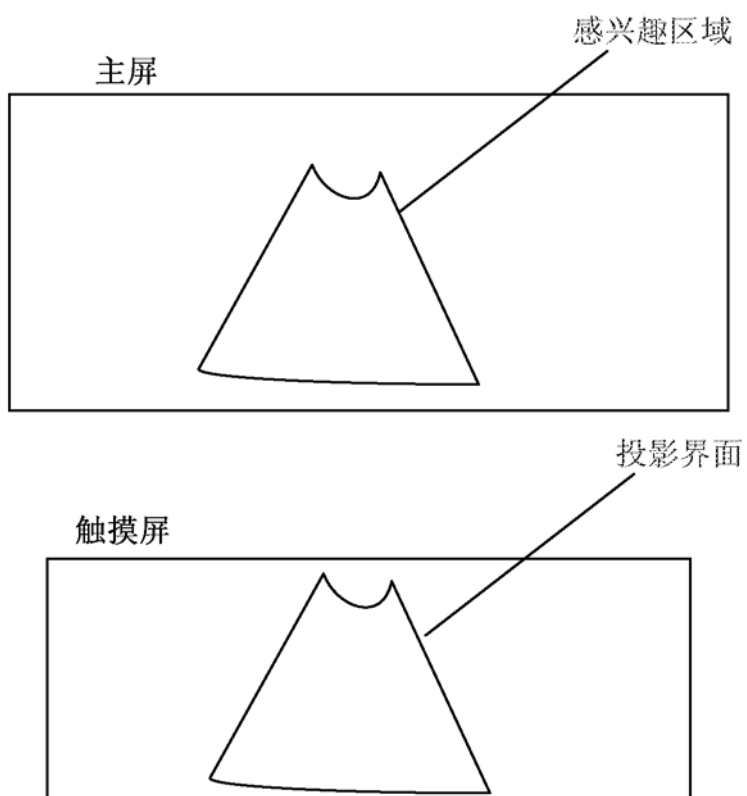


图2

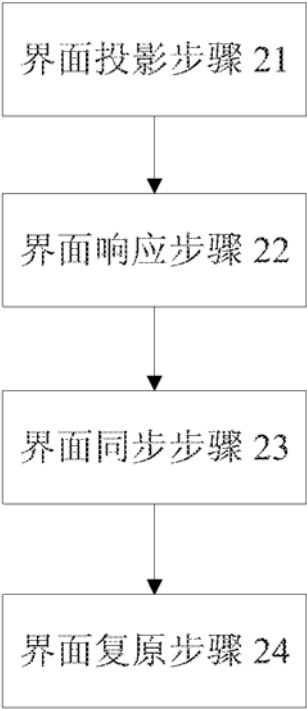


图3

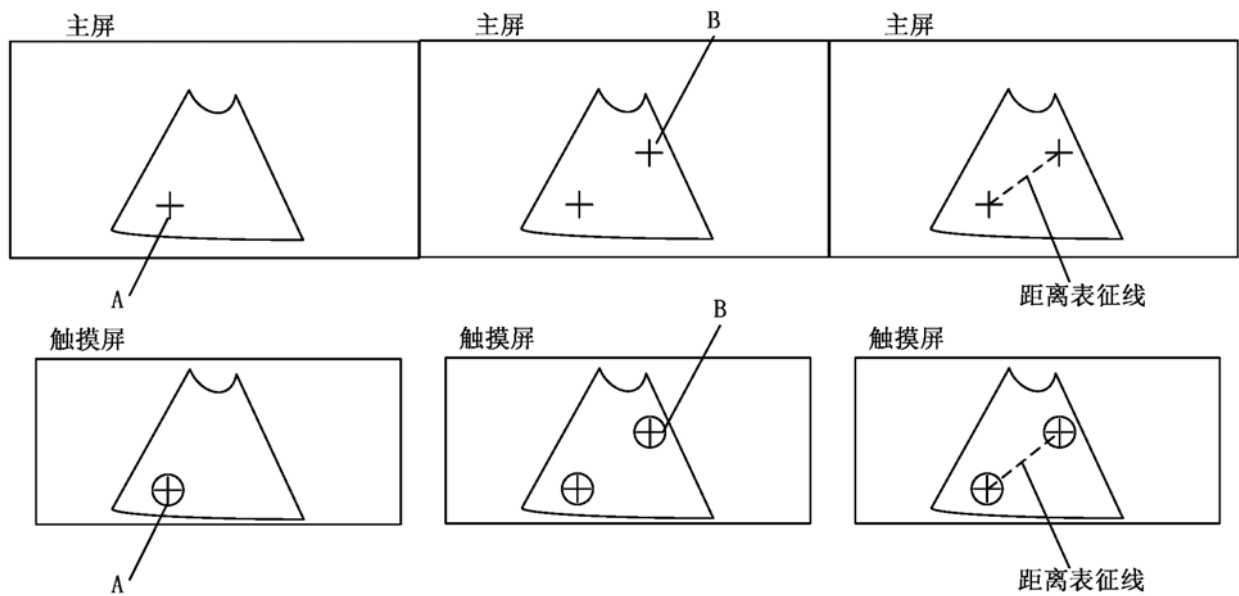


图4

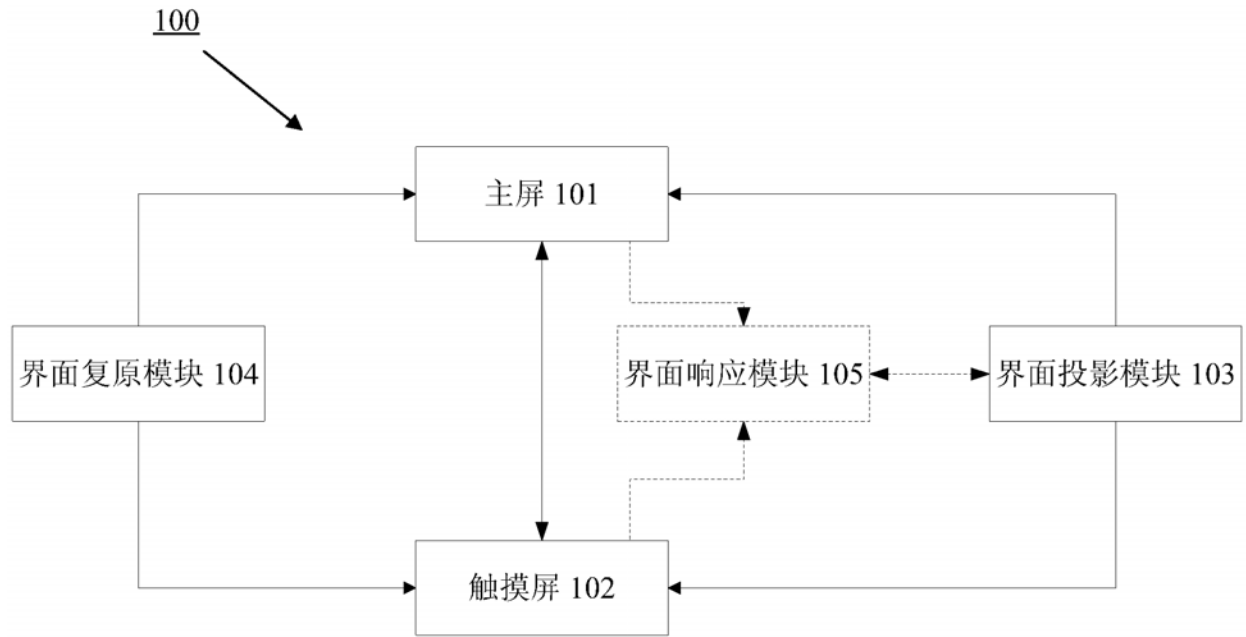


图5

专利名称(译)	一种双屏超声诊断系统及其界面操作方法		
公开(公告)号	CN106028944B	公开(公告)日	2020-02-04
申请号	CN201480075908.7	申请日	2014-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	付政鹏		
发明人	付政鹏		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/048		
CPC分类号	A61B8/00 G06F3/048		
代理人(译)	何平		
审查员(译)	王珊珊		
其他公开文献	CN106028944A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种双屏超声诊断系统(100)及其界面操作方法。界面操作方法包括界面投影步骤(11)和界面复原步骤(12)。在界面投影步骤(11)中，接收到界面投影指令后，可在双屏超声诊断系统(100)的主屏(101)与触摸屏(102)之间建立界面投影关系，将预先确定的主屏(101)的感兴趣区域投影到触摸屏(102)上，在触摸屏(102)上形成与感兴趣区域对应的投影界面。在界面复原步骤(12)中，接收到界面复原指令后，可从触摸屏(102)上去除投影形成的投影界面，并可取消主屏(101)与触摸屏(102)之间建立起的界面投影关系。该界面操作方法使得操作者灵活切换双屏超声诊断系统(100)中触摸屏(102)上的显示内容，更好地利用触摸屏(102)的便捷/准确操作性提高用户使用友好度。

