



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101897599 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 01

(21) 申请号 201010194151. 7

(22) 申请日 2010. 05. 28

(30) 优先权数据

2009-131192 2009. 05. 29 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

申请人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 藤井友和 吉冈嘉尚 大贯真人

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

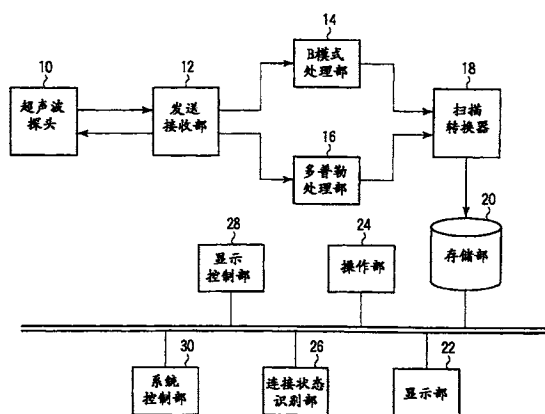
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 15 页

### (54) 发明名称

超声波诊断装置、图像显示装置及方法、显示方法

### (57) 摘要

本发明提供一种超声波诊断装置、图像显示装置及方法、显示方法。超声波探头发送接收超声波。扫描转换器根据来自超声波探头的回波信号生成图像数据。第一框体与超声波探头连接,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板。第二框体与第一框体连接,具有显示画面。显示部在显示画面上显示具有与超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像。连接状态识别部识别第一框体与第二框体之间的连接状态。显示控制部根据识别的连接状态改变显示图像上的图像显示区域与面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,包括:

超声波探头,发送接收超声波;

生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像;

第一框体,与上述超声波探头连接,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板;

第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;

显示部,在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像;

识别部,识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态;和

显示控制部,根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于:

作为上述连接状态,上述识别部识别是处于以上述操作面板与上述显示画面相对的方式支撑上述第一框体与上述第二框体的第一连接状态还是处于以上述操作面板与上述显示画面不相对的方式折叠上述第一框体与上述第二框体的第二连接状态。

3. 根据权利要求2所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述识别部识别为处于上述第二连接状态时,与上述第一连接状态时相比,放大显示上述超声波图像。

4. 根据权利要求2所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述识别部识别为处于上述第二连接状态时,与上述第一连接状态时相比,缩小并显示上述面板显示区域。

5. 根据权利要求2所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述识别部识别为处于上述第二连接状态时,与上述第一连接状态时相比,削减上述面板显示区域内的开关数。

6. 根据权利要求2所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述识别部识别为处于上述第二连接状态时,在上述显示画面的两端部分别显示上述面板显示区域。

7. 一种超声波诊断装置,其特征在于,包括:

超声波探头,发送接收超声波;

生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像;

第一框体,与上述超声波探头连接,具备与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备的连接部分;

第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;

显示部,在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域;

识别部,识别上述指示设备是否与上述连接部分连接;和

显示控制部,在上述识别部识别为上述指示设备被连接时,在上述显示画面上显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

8. 根据权利要求7所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部根据上述指示设备是有线型还是无线型,切换上述面板显示区域的布局。

9. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述指示设备为无线型时,在上述面板显示区域中显示与一连串的检查序列的各检查对应的开关。

10. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述指示设备为无线型时,放大显示上述面板显示区域上的被选择的开关。

11. 根据权利要求 8 所述的超声波诊断装置,其特征在于:

上述显示控制部在上述指示设备为无线型时,放大显示鼠标光标。

12. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:

存储部,存储由超声波诊断装置生成的超声波图像的数据;

第一框体,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板;

第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;

显示部,在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像;

识别部,识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态;和

显示控制部,根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

13. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:

存储部,存储由超声波诊断装置生成的超声波图像的数据;

第一框体,具备与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备的连接部分;

第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;

显示部,在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域;

识别部,识别上述指示设备是否与上述连接部分连接;和

显示控制部,在上述识别部识别为上述指示设备被连接时,显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

14. 一种图像显示方法,是超声波诊断装置的图像显示方法,该超声波诊断装置具备:超声波探头,发送接收超声波;生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像;第一框体,与上述超声波探头连接,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;显示部,在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像,该图像显示方法的特征在于:

识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态;

根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

15. 一种图像显示方法,是超声波诊断装置的图像显示方法,该超声波诊断装置具备:超声波探头,发送接收超声波;生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图

像 ;第一框体,与上述超声波探头连接,具有与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备的连接部分 ;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面 ;显示部,在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域,该图像显示方法的特征在于 :

识别上述指示设备是否与上述连接部分连接 ;

在通过上述识别部识别了上述指示设备被连接时,在上述显示画面上显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

16. 一种显示方法,其特征在于,包括 :

识别具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板的第一框体与具有显示画面的第二框体的连接状态的步骤 ;

根据上述识别的连接状态改变与超声波图像相关的显示区域与面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个并加以显示的步骤。

17. 一种显示方法,其特征在于,包括 :

识别用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备与具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板的框体的连接状态的步骤 ;

根据上述识别的连接状态控制用于上述指示设备操作显示面板的光标的显示的步骤。

## 超声波诊断装置、图像显示装置及方法、显示方法

[0001]

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请基于 2009 年 5 月 29 日提交的在先的日本专利申请 No. 2009-131192 并要求其为优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及具有笔记本式个人计算机(notebook personalcomputer)构造的小型超声波诊断装置、图像显示装置、图像显示方法以及显示方法。

### 背景技术

[0005] 超声波诊断装置有效利用非侵入或可移动等特征而在检查室或病房的检查中被常用。特别是,近年来,笔记本式个人计算机所使用的液晶技术或 HDD(hard disk drive:硬盘驱动器)、电池(battery)的发展也被应用于超声波诊断装置中。与此相伴随,具有笔记本式个人计算机构造的小型/轻质的超声波诊断装置的开发正在进行。进而,形成将该小型/轻质的超声波诊断装置向检查室或病房、手术室、室外诊疗等各种场所移动而使用的环境。

[0006] 这种笔记本式个人计算机型的超声波诊断装置搭载具备显示画面的显示用框体与具备操作面板的操作用框体。随着超声波诊断装置的小型化,显示画面的尺寸也小型化。但是在显示画面上所显示的显示图像中,包含与超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域。面板显示区域上的各种开关不依赖于装置的大小,必然是与大型装置同样的大小。因此,图像显示区域上的超声波图像依赖于显示画面的大小而被缩小,结果成为进行诊断方面的一个障碍。

[0007] 进而,随着超声波诊断装置的小型化,操作面板的大小也被小型化。因此,为了使其具有与以往大型装置同样的功能而使操作面板小型化、集约化。例如,使每一个开关的大小小型化,或对一个开关分配可切换的多个功能,或减少开关数量而在面板显示区域上加以显示。

[0008] 一般地,在大型超声波诊断装置中,可以互相独立地移动显示画面(显示器)与操作面板。因此,例如,通过在可从多个人(观察者与操作者)参照的位置上配置显示画面,始终在操作者的附近配置操作面板,可以顺利地实施超声波检查。但是,在小型超声波诊断装置的情况下,在互相接近的位置上固定显示画面与操作面板。因此,例如,当在可从多个人参照的位置配置显示画面时,操作面板必然离开操作者。特别是,在显示画面上搭载触摸屏时,触摸屏在物理上远离操作者或观察者。在远离操作者时很难操作超声波诊断装置,在远离观察者时很难观察超声波图像。因此,由小型超声波诊断装置进行的超声波检查的处理量(throughput)与由大型超声波诊断装置进行的超声波检查的处理量相比下降。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于:在笔记本式个人计算机型的超声波诊断装置、图像显示装置、

图像显示方法以及显示方法中,实现超声波检查的处理量的提高。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供一种超声波诊断装置,包括:超声波探头,发送接收超声波;生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像;第一框体,与上述超声波探头连接,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;显示部,在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像;识别部,识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态;显示控制部,根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

[0011] 根据本发明的第二方面,提供一种超声波诊断装置,包括:超声波探头,发送接收超声波;生成部,根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像;第一框体,与上述超声波探头连接,具备与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备(pointing device)的连接部分;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;显示部,在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域;识别部,识别上述指示设备是否与上述连接部分连接;显示控制部,在上述识别部识别出上述指示设备被连接时,在上述显示画面上显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

[0012] 根据本发明的第三方面,提供一种图像显示装置,包括:存储部,存储由超声波诊断装置生成的超声波图像的数据;第一框体,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;显示部,在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像;识别部,识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态;显示控制部,根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

[0013] 根据本发明的第四方面,提供一种图像显示装置,包括:存储部,存储由超声波诊断装置生成的超声波图像的数据;第一框体,具备与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备的连接部分;第二框体,与上述第一框体连接,具有显示画面;显示部,在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域;识别部,识别上述指示设备是否与上述连接部分连接;显示控制部,在上述识别部识别出上述指示设备被连接时,在上述显示画面上显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

[0014] 根据本发明的第五方面,提供一种图像显示方法,是超声波诊断装置的图像显示方法,该超声波诊断装置具备:发送接收超声波的超声波探头;根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像的生成部;与上述超声波探头连接,具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板的第一框体;与上述第一框体连接,具有显示画面的第二框体;在上述显示画面上显示具有与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域中的至少一个的显示图像的显示部,该图像显示方法的特征在于:识别上述第一框体与上述第二框体之间的连接状态,根据上述识别的连接状态改变上述显示图像上的上述图像显示区域与上述面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

[0015] 根据本发明的第六方面,提供一种图像显示方法,是超声波诊断装置的图像显示

方法,该超声波诊断装置具备:发送接收超声波的超声波探头;根据来自上述超声波探头的回波信号生成超声波图像的生成部;与上述超声波探头连接,具备与用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备的连接部分的第一框体;与上述第一框体连接,具有显示画面的第二框体;在上述显示画面上显示与上述超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的面板显示区域的显示部,该图像显示方法的特征在于:识别上述指示设备是否与上述连接部分连接,在上述识别部识别出上述指示设备被连接时,在上述显示画面上显示用于上述指示设备操作上述显示面板的光标。

[0016] 根据本发明的第七方面,提供一种显示方法,其特征在于,包括:识别具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板的第一框体与具有显示画面的第二框体的连接状态的步骤;根据上述识别的连接状态改变与超声波图像相关的显示区域与面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个并加以显示的步骤。

[0017] 根据本发明的第八方面,提供一种显示方法,其特征在于,包括:识别用于指示与超声波检查相关的操作的指示设备与具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板的框体的连接状态的步骤;根据上述识别的连接状态控制用于上述指示设备操作显示面板的光标的显示的步骤。

[0018] 在下面的描述中将提出本发明的其它目的和优点,部分内容可以从说明书的描述中变得明显,或者通过实施本发明可以明确上述内容。通过下文中详细指出的手段和组合可以实现和得到本发明的目的和优点。

## 附图说明

[0019] 结合在这里并构成说明书的一部分的附图描述本发明当前优选的实施方式,并且与上述的概要说明以及下面的对优选实施方式的详细描述一同用来说明本发明的原理。

[0020] 图 1 为与本实施方式相关的超声波诊断装置的外观图。

[0021] 图 2 为表示图 1 的超声波诊断装置的平板模式的图。

[0022] 图 3 为图 1 的与第一实施例相关的超声波诊断装置的功能框图。

[0023] 图 4 为表示通过图 3 的显示部所显示的打开模式下的显示图像的布局例的图。

[0024] 图 5 为表示通过图 3 的显示部所显示的平板模式下的显示图像的布局例的图。

[0025] 图 6 为表示通过图 3 的显示部所显示的平板模式下的显示图像的布局例的图。

[0026] 图 7 为表示通过图 3 的显示部所显示的平板模式下的显示图像的布局例的图。

[0027] 图 8 为表示仅由操作者在打开模式下使用图 3 的超声波诊断装置的状况的图。

[0028] 图 9 为表示操作者与观察者在打开模式下使用图 3 的超声波诊断装置的状况的图。

[0029] 图 10 为操作者与观察者在平板模式下使用图 3 的超声波诊断装置并且只显示图像显示区域状况的图。

[0030] 图 11 为表示操作者与观察者在平板模式下使用图 3 的超声波诊断装置且显示图像显示区域与被缩小的面板显示区域状况的图。

[0031] 图 12 为表示操作者与观察者在平板模式下使用图 3 的超声波诊断装置且显示图像显示区域与被缩小的两个面板显示区域状况的图。

[0032] 图 13 为图 1 的与第二实施例相关的超声波诊断装置的功能框图。

[0033] 图 14 为表示鼠标与图 1 的超声波诊断装置连接的状况的概念图。

[0034] 图 15 为表示标准轨迹球的图。

[0035] 图 16 为表示在打开模式使用下通过图 11 的显示部所显示的面板显示区域的检查序列布局的一例的图。

[0036] 图 17 为表示在平板模式使用下以及鼠标连接下通过图 11 的显示部所显示的面板显示区域的检查序列布局的一例的图。

[0037] 图 18 为表示在平板模式使用下以及鼠标非连接下通过图 11 的显示部所显示的面板显示区域的检查序列布局的一例的图。

[0038] 图 19 为表示无线型鼠标与图 1 的超声波诊断装置连接的状况的概念图。

## 具体实施方式

[0039] 以下,一边参照附图一边说明与本实施方式相关的超声波诊断装置、图像显示装置、图像显示方法以及显示方法。

[0040] 图 1 为表示与本实施方式相关的超声波诊断装置 1 的外观的图。如图 1 所示,超声波诊断装置 1 搭载在表面上具备显示画面 3 的显示用框体 H1、在表面上具备操作面板 5 的操作用框体 H2 以及经由缆线 7 与操作用框体 H2 连接的超声波探头 10。显示用框体 H1 与操作用框体 H2 经由框体连接部 C1 相连接。这样,与本实施方式相关的超声波诊断装置 1 为显示画面 3 与操作面板 5 形成为一体的小型 / 轻质的笔记本式个人计算机型的超声波诊断装置。

[0041] 在操作用框体 H2 的内部,搭载安装了执行后述的超声波诊断装置 1 的功能的电子部件的基板。在操作用框体 H2 中,设置用于将超声波探头 10 与操作用框体 H2 连接的探头连接部 C2。另外,在操作用框体 H2 中,也可以连接未图示的鼠标等或键盘等输入设备。为了将该输入设备与操作用框体 H2 连接,在操作用框体 H2 中设置设备连接部 C3。

[0042] 在显示画面 3 上,通过后述的显示部 22 显示显示图像 I1。显示图像 I1 具备与超声波图像相关的图像显示区域 I2 和与显示面板相关的面板显示区域 I3。在图像显示区域 I2 中,显示用于超声波检查的各种应用程序的窗口,在窗口中,典型地显示超声波图像。另外,在应用程序的窗口中,显示应用程序的参数或测量值等附加数据。在面板显示区域 I3 中,显示用于向后述的系统控制部 30 指示与超声波检查相关的各种操作的显示开关群 IS(显示面板)。在显示面板 IS 中,显示多个开关 IS1、IS2、IS3。这些开关 IS 通过 GUI(graphical user interface:图形用户界面)技术来显示。

[0043] 操作面板 5 搭载用于向后述的系统控制部 30 指示与超声波检查相关的各种操作的机械开关群 MS。具体而言,在操作面板 5 中,搭载轨迹球 MS1、按钮 MS2、提钮 MS3、切换开关 MS4 等开关群 MS。

[0044] 随着超声波诊断装置 1 的小型化,操作面板 5 的面积处于缩小倾向。因此,避免在操作面板 5 上设置无用的开关,在操作面板 5 上可以只搭载用于进行超声波检查的基本开关。没有搭载在操作面板 5 上的开关可以作为 GUI 显示在显示画面 3 的面板显示区域 I3 上。

[0045] 框体连接部 C1 以能够沿着 D1 方向开闭显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的方式机械地连接显示用框体 H1 与操作用框体 H2。D1 方向被规定为以开闭轴(平行于显示用框体



H1 的长轴并与框体连接部 C1 相交的轴)Z1 为中心打开、关闭显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的方向。另外,框体连接部 C1 以能够沿着 D2 方向围绕框体连接部 C1 旋转显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的方式,机械地连接显示用框体 H1 与操作用框体 H2。D2 方向被规定为绕旋转轴(平行于显示用框体 H1 的短轴并与框体连接部 C1 相交的轴)Z2 的方向。框体连接部 C1 例如通过铰链(hinge)来实现。另外,在图 1 中示出了能够进行 D1 方向的开闭与 D2 方向的旋转这两者的一个框体连接部 C1。然而,本实施方式并不限于此。例如,也可以分别设置实现 D1 方向的开闭的框体连接部(未图示)与实现 D2 方向的旋转的框体连接部(未图示)。

[0046] 通过 D1 方向的开闭与 D2 方向的旋转,超声波诊断装置 1 根据显示画面 3 与操作面板 5 之间的连接状态实现不同的两个显示形态。第一个显示形态为图 1 例示的打开模式(open mode)。即,在打开模式下,处于以显示画面 3 与操作面板 5 相对的方式支撑显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的状态。该打开模式是在超声波检查中标准使用的显示形态。第二个显示形态为图 2 例示的平板模式(tablet mode)。即,在平板模式下,处于以从超声波诊断装置 1 的外侧可以看见显示画面 3 的方式折叠显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的状态。换言之,在平板模式下,处于以显示画面 3 的背面与操作面板 5 的表面相对的方式折叠显示用框体 H1 与操作用框体 H2 的状态。从打开模式向平板模式的转换如下实现:沿着 D2 方向 180° 旋转处于打开模式的显示用框体 H1,沿着 D1 方向关闭显示用框体 H1 而使显示用框体 H1 与操作用框体 H2 贴紧。从平板模式向打开模式的转换通过相反的操作来实现。即,通过沿着 D1 方向打开处于平板模式的显示用框体 H1,沿着 D2 方向 180° 旋转显示用框体 H1 来实现。

[0047] 以下,将通过操作用框体 H2 的内部所容纳的电子部件来实现的超声波诊断装置 1 的功能分为第一实施例与第二实施例来进行说明。

[0048] (第一实施例)

[0049] 图 3 为与第一实施例相关的超声波诊断装置 1 的功能框图。如图 3 所示,超声波诊断装置 1 具备超声波探头 10、发送接收部 12、B 模式处理部 14、多普勒处理部 16、扫描转换器 18、存储部 20、显示部 22、操作部 24、连接状态识别部 26、显示控制部 28 以及系统控制部 30。

[0050] 超声波探头 10 根据来自发送接收部 12 的驱动脉冲向被检体发送 超声波。被发送的超声波在被检体的体内组织的声阻抗的不连续面上依次被反射。被反射的超声波作为回波信号被超声波探头 10 所接收。所接收到的回波信号经由超声波探头 10 被供给到发送接收部 12。

[0051] 发送接收部 12 经由超声波探头 10 向被检体发送超声波,接收由被检体反射的超声波作为回波信号。

[0052] 更详细而言,发送接收部 12 具有用于超声波的发送的未图示的额定脉冲产生电路、发送延迟电路以及驱动脉冲产生电路等。额定脉冲产生电路以规定的额定频率 frHz(周期:1/fr 秒)针对每一通道重复产生额定脉冲。延迟电路向各额定脉冲给予针对每一通道将超声波聚集为束状且决定发送指向性所需的延迟时间。驱动脉冲产生电路在基于各个被延迟的额定脉冲的定时,向超声波探头 10 施加驱动脉冲。

[0053] 另外,发送接收部 12 具有用于超声波的接收的未图示的放大电路、A/D 变换器、接

收延迟电路以及加法器等。放大电路接收来自超声波探头 10 的回波信号,针对每一通道放大所接收到的回波信号。A/D 变换器针对每一通道将放大后的回波信号从模拟信号变换为数字信号。接收延迟电路针对每一通道向被变换为数字信号的回波信号给予聚集为束状且决定接收指向性所需要的延迟时间。加法器将给予了延迟时间后的各回波信号相加。通过该相加处理,强调来自与回波信号的接收指向性对应的方向的反射分量,通过接收指向性与发送指向性形成超声波束。一个超声波束与一个超声波扫描线对应。每个扫描线的回波信号被供给到 B 模式处理部 14 与多普勒处理部 16。

[0054] B 模式处理部 14 对来自发送接收部 12 的回波信号进行对数放大,通过对进行了对数放大后的回波信号进行包络线检波,生成以亮度来表现回波信号的强度的 B 模式信号数据。所生成的 B 模式信号数据被供给到扫描转换器 18。

[0055] 多普勒处理部 16 对来自发送接收部 12 的回波信号进行频率解析,提取由多普勒效应引起的血流或组织、造影剂回波分量,从而生成以颜色来表现平均速度或方差、功率等血流信息的强度的多普勒信号数据。所生成的多普勒信号数据被供给到扫描转换器 18。

[0056] 扫描转换器 18 根据来自 B 模式处理部 14 的 B 模式信号或来自多普勒处理部 16 的多普勒信号,生成与被检体相关的超声波图像数据。即,扫描转换器 18 作为超声波图像数据的生成部而发挥作用。具体而言,扫描转换器 18 按照 B 模式信号或多普勒信号的位置信息在存储器上配置,并对扫描线之间的数据进行插补。通过该配置处理与插补处理,生成超声波图像数据。

[0057] 存储部 20 存储通过扫描转换器 18 所生成的超声波图像数据。另外,存储部 20 存储用于第一实施例特有的显示图像切换处理的程序。

[0058] 显示部 22 在显示画面 3 上显示显示图像 I1。如上所述,显示图像 I1 具备与超声波图像相关的图像显示区域 I2 和与显示面板相关的面板显示区域 I3。

[0059] 操作部 24 搭载操作面板 5。如上所述,操作面板 5 搭载用于向系统控制部 30 指示与超声波检查相关的各种操作的机械开关群 MS。另外,操作部 24 具备鼠标等输入设备,检测显示部 22 上所显示的光标的坐标,并将检测出的坐标输出到系统控制部 30。另外,操作部 5 具备被设置成覆盖显示画面 3 的触摸屏,利用电磁感应式、磁致伸缩式、感压式等坐标读取原理检测被触摸指示的坐标,将检测出的坐标作为位置信号输出到系统控制部 30。

[0060] 连接状态识别部 26 识别显示画面 3 即显示用框体 H1 与操作面板 5 即操作作用框体 H2 的机械连接状态。典型而言,作为连接状态,连接状态识别部 26 利用电、磁或光来识别显示用框体 H1 与操作作用框体 H2 是处于打开模式还是处于平板模式。例如,连接状态识别部 26 通过内置在框体连接部(铰链)C1 内的光传感器来实现。另外,连接状态识别部 26 也可以是磁铁与磁传感器的组合。例如,磁铁被内置在显示用框体 H1 的上部中央附近。这种情况下,磁传感器在平板模式下被内置在与磁铁相对的操作作用框体 H2 中。磁传感器检测阈值以上的磁场。阈值例如被设定于在平板模式时检测的来自磁铁的磁场与在打开模式时检测的来自磁铁的磁场之间。因此,磁传感器检测从磁铁产生的磁场。可以识别磁铁是否位于附近,即是否处于平板模式。

[0061] 显示控制部 28 根据连接状态识别部 26 识别的机械连接状态,改变显示图像 I1 上的图像显示区域 I2 与面板显示区域 I3 的显示位置、大小以及形状中的至少一个。具体而言,在识别为打开模式时,显示控制部 28 以通常的显示位置、大小以及形状在显示图像 I1

上显示图像显示区域 I2 与面板显示区域 I3。在识别为平板模式时,显示控制部 28 例如在整个显示画面 3 上只显示图像显示区域 I2。

[0062] 系统控制部 30 统管本实施方式中的超声波诊断装置 1 的全部处理。系统控制部 30 读出存储部 20 中存储的专用程序并在存储器上展开,控制超声波诊断装置 1 的各部分,从而执行显示图像的切换处理。

[0063] 以下,针对在系统控制部 30 的控制下进行的与第一实施例相关的显示图像切换处理进行详细说明。典型而言,显示控制部 28 保持将连接状态与显示图像的显示布局相关联的表。显示控制部 28 使用该表,输入由连接状态识别部 26 识别的连接状态,输出表示与输入的连接状态相关联的显示布局的代码。然后,显示控制部 28 以与输出的代码对应的显示布局将显示图像显示在显示部 22 上。

[0064] 图 4 为表示打开模式下的显示图像 I1 的显示布局的一例的图。如图 4 所示,在打开模式下的显示布局中,图像显示区域 I2 与面板显示区域 I3 被设定为通常的超声波检查中所使用的显示位置、大小以及形状。打开模式的显示布局被设定为能够进行超声波图像 I4 的显示与超声波诊断装置 1 的操作这两者。为了提高超声波图像 I4 的识别性,例如将面板显示区域 I3 的显示位置设定在显示画面 3 的端部,将面板显示区域 I3 的大小设定为显示打开模式所必需的开关的程度的大小,将面板显示区域 I3 的形状设定为纵长或正方形、横长等。显示布局也可以预先设定,但是也可由操作者任意设定。

[0065] 图 5 为平板模式下的显示图像 I1 的显示布局的一例的图。在平板模式下的显示布局中,图像显示区域 I2 的显示位置、大小以及形状被设定为在整个显示画面 3 上只显示图像显示区域 I2。即,面板显示区域 I3 不存在。

[0066] 另外,平板模式也可以为其它显示布局。图 6 为表示平板模式下的其它显示布局的图。如图 6 所示,在平板模式下的其它显示布局中,可以将图像显示区域 I2 的显示位置、大小以及形状设定为在整个显示画面 3 上显示图像显示区域 I2,将面板显示区域 I3 的显示位置、大小以及形状设定为在显示画面 3 的端部显示面板显示区域 I3。面板显示区域 I3 的显示位置被设定在显示画面 3 的端部,大小被设定为显示平板模式所需要的开关的程度的大小,形状被设定为纵长或正方形、横长等。此时,面板显示区域 I3 中所显示的开关数与打开模式时相比被削减。显示布局也可以预先设定,但是也可由操作者任意设定。

[0067] 图 7 为表示平板模式下的其它显示布局的图。如图 7 所示,在该平板模式下的显示布局中,面板显示区域 I3 分别被显示在显示画面 3 的两端部。

[0068] 另外,也可以准备多个平板模式的面板显示区域的显示布局。例如,作为面板显示区域的显示布局,可以根据开关数准备一般布局与简易布局。由于平板模式要求比打开模式更简易的操作,因此平板模式下的一般布局的开关数与打开模式下的开关数相比较少。在简易布局中,只设定对于超声波诊断装置 1 自身的操作而言必要最小限度地严格选择的开关。即,简易布局中的开关数与一般布局中的开关数相比更少。

[0069] 接下来,针对与第一实施例相关的超声波诊断装置的临床应用例进行说明。在临床应用的场合中,超声波诊断装置主要在图 8 所示的打开模式下被使用。此时,操作者将超声波诊断装置 1 放置在身边,一边观察显示图像 I1 一边使用超声波探头 10 对被检体进行超声波检查。此时,在显示图像 I1 中,包含图像显示区域 I2 与面板显示区域 I3。

[0070] 如图 9 所示,存在操作者以外的人一边观看同一显示图像 I1 一边进行检查的情

况。以下,将操作者以外的人总称为观察者。例如,举出作为操作者的技师操作超声波探头 10,作为观察者的医师确认图像的情况。此时,在没有外部的显示器等特别设备的状况下,多个人凑过去看小型的显示画面 3。因此,显示画面 3 上所显示的显示图像 I1 的识别性恶化。

[0071] 因此,为了提高多个人对显示图像 I1 的识别性,如图 9 所示,超声波诊断装置 1 被配置在某种程度地远离操作者的位置上。超声波诊断装置 1 的配置方法例如是挂在墙壁上、放置在桌子上等。此时,超声波诊断装置 1 在平板模式下使用。反过来说,在平板模式下使用时,假定超声波诊断装置 1 被配置在远离操作者的位置上。这样,在配置在远离操作者的位置上时,认为操作者与超声波诊断装置 1 自身的操作相比更集中于超声波探头 10 的操作与显示画面 3。即,不需要显示图像上的面板显示区域 I3。因此,在连接状态识别部 26 识别出在平板模式下使用时,显示控制部 28 消除显示图像 I1 上的面板显示区域 I3,在整个显示画面 3 上放大显示图像显示区域 I2。这样,通过在显示画面 3 上放大并显示超声波图像与附加数据,提高超声波图像的识别性。即,以通过操作者从打开模式改变成平板模式为契机,显示控制部 28 为了在整个显示画面 3 上显示超声波图像,放大超声波图像。

[0072] 但是,在平板模式使用下也考虑操作超声波诊断装置 1 自身的情况。因此,在放大显示图像显示区域 I2 时,在检测出通过操作部 24 接触了画面的情况下,如图 11 所示,显示控制部 28 可以暂时在显示画面 3 上显示面板显示区域 I3。此时,为了提高超声波图像的识别性,显示控制部 28 可以与一般的显示模式相比缩小面板显示区域 I3 并以简易布局显示出来。如上所述,在缩小显示面板显示区域 I3 时,为了确保超声波图像的识别性,可以将显示开关限于对于超声波诊断装置的操作而言必要最小限度地严格选择的开关。

[0073] 另外,在平板模式使用下,可以考虑多个人操作面板显示区域上的开关的情况。这种情况下,显示控制部 28 可以在显示画面 3 的多个部位分别显示面板显示区域 I3。例如,如图 12 所示,显示控制部 28 在显示画面 3 的两端部分别显示简易布局版的面板显示区域 I3。通过在两端部分别显示面板显示区域 I3,多个人可以容易地操作面板显示区域 I3。

[0074] 通过上述构成,超声波诊断装置 1 根据是处于打开模式使用还是处于平板模式使用,即根据是在操作者的身边还是在远离操作者的地方,改变显示画面上的图像显示区域与面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。由此,提高超声波图像的识别性,减少与超声波检查相关的时间。换言之,超声波诊断装置 1 能够以适合于连接状态(使用模式)的显示布局来显示显示图像。因此,超声波诊断装置 1 可以根据使用模式易见地显示不同操作者的推定关注部分。这样,与第一实施例相关的超声波诊断装置 1 可以实现超声波检查的处理量的提高。另外,随着处理量的提高,也可以期待超声检查的质量的提高。

[0075] (第二实施例)

[0076] 图 13 为与本实施方式的第二实施例相关的超声波诊断装置 1 的功能框图。如图 13 所示,与第二实施例相关的超声波诊断装置 1 具备超声波探头 10、发送接收部 12、B 模式处理部 14、多普勒处理部 16、扫描转换器 18、存储部 20、显示部 22、操作部 24、连接状态识别部 26、显示控制部 28、系统控制部 30 以及设备识别部 32。另外,在以下的说明中,针对具有与第一实施例大致相同功能的构成要素,附加同一符号,只在需要的情况时进行重复说明。

[0077] 如图 14 所示,设备识别部 32 识别输入设备是否与操作框体 H2 中所设置的设备

连接部 C3 连接。在识别为连接时,设备识别部 32 识别被连接的输入设备的种类。例如,作为输入设备的种类,设备识别部 32 识别被连接的输入设备是鼠标等指示设备还是键盘。另外,设备识别部 32 识别被连接的鼠标是有线型还是无线型。

[0078] 显示控制部 28 在设备识别部 32 识别为鼠标等指示设备 PD 被连接时,改变显示画面的显示形态。具体而言,在指示设备 PD 与超声波诊断装置 1 连接时,在显示画面 3 上显示用于进行 GUI 操作的光标 CU,或改变文字的大小,或改变亮度。另外,显示控制部 28 在指示设备 PD 被连接时,将面板显示区域 I3 的显示布局从一般布局或简易布局改变为检查序列布局。检查序列布局包含依照检查序列的开关。另外,显示控制部 28 根据被连接的鼠标是有线型还是无线型来改变显示形态。

[0079] 接下来,针对在系统控制部 30 的控制下进行的与第二实施例相关的显示画面切换处理进行详细说明。

[0080] 作为通常的超声波检查中的指示设备,使用图 15 所示的轨迹球 MS1 或触摸屏。但是作为 GUI 操作,在 Windows(注册商标)或 Mackintosh(注册商标)、Unix(注册商标)等 OS 中,通常利用鼠标。因此,可以假定操作者对鼠标的利用很熟练。即,作为指示设备,与能够使用轨迹球或触摸屏相比,能够使用鼠标的一方对于操作者来说更容易操作。

[0081] 因此,显示控制部 28 以设备识别部 32 识别为鼠标 PD 被连接为契机,在显示画面 3 上显示用于进行 GUI 操作的鼠标光标 CU。另外,以设备识别部 32 识别为鼠标 PD 被连接为契机,系统控制部 30 接受来自被连接的鼠标 PD 的操作。由此,自动识别鼠标并在显示画面 3 上显示一般的鼠标光标 CU,从而使用鼠标 PD 可以进行所有 GUI 操作。相反,在设备识别部 32 识别为鼠标 PD 被从超声波诊断装置 1 上取下时,显示控制部 28 从显示画面 3 中消去鼠标光标 CU。

[0082] 换言之,设备识别部 32 识别操作框体 H2 与指示设备的连接状态。根据所识别的连接状态,显示控制部 28 控制用于指示设备操作显示面板的光标的显示。

[0083] 另外,在平板模式下,操作面板 5 隐藏在显示用框体 H1 内,而无法进行操作。即,在平板模式下,只能利用面板显示区域 I3 上显示的开关 IS 来操作超声波诊断装置 1。因此,可以准备与一连串的检查序列中的各检查对应的开关,从而能够执行对被按下的开关所分配的检查的处理。因此,显示控制部 28 准备在面板显示区域 I3 中显示依照检查序列的开关的检查序列布局。

[0084] 图 16 为表示检查序列布局的一例的图。在检查序列布局中,准备与一连串的检查序列中的各检查对应的开关 SS。作为开关,按照检查的顺序准备“CDI”开关 SS1、“Freeze”开关 SS2、“UnFreeze”开关 SS3、“PWD”开关 SS4、“Sweep spd”开关 SS5、“Base Line+”开关 SS6、“Base Line-”开关 SS7、“Quick scan”开关 SS8。以按下各开关 SS1 至 SS8 为契机,系统控制部 30 控制各部分,从而执行对各开关 SS1 至 SS8 分配的处理。

[0085] 另外,如图 17 所示,在平板模式使用下,也可以假设鼠标 PD 被连接的情况。这种情况下,希望是通过简便的操作来进行检查的显示布局。因此,在平板模式且鼠标 PD 被连接时,显示控制部 28 也可以在显示画面 3 上显示开关 SS。另外,如图 18 所示,在平板模式使用下,在鼠标 PD 没有被连接时,也可以显示开关 SS。

[0086] 相反,在连接状态识别部 26 识别为从平板模式改变成打开模式时,显示控制部 28 从检查序列布局向一般模式改变。另外,设备识别部 32 识别为在平板模式下鼠标 PD 被取

下时,从检查序列布局向一般布局或简易布局改变。

[0087] 另外,如图 19 所示,在无线型鼠标 PD'被连接到超声波诊断装置 1 上时,可以假定操作者与超声波诊断装置 1 比较远离。因此,显示控制部 28 以设备识别部 32 识别为无线型鼠标 PD'被连接为契机,改变显示图像 I1 中的显示状态。例如,显示控制部 28 在使用无线型鼠标 PD'选择了开关(例如,SS4')时,放大显示所选择的开关。在无线型鼠标 PD'被连接时,与有线型鼠标 PD 被连接时相比,显示控制部 28 为了提高操作者的识别性,放大显示显示图像 I1 中的文字,放大显示鼠标光标 CU,或使显示图像 I1 中的亮度分布变亮。

[0088] 通过上述构成,超声波诊断装置 1 根据指示设备是否被连接,为了提高操作性或识别性而在显示画面上显示鼠标光标,或改变显示图像上的显示状态。另外,超声波诊断装置 1 根据指示设备的连接的有无,为了提高操作性而切换显示画面的布局。这样,通过提高超声波诊断装置 1 的操作性,减少与超声波检查相关的时间。从而,与第二实施例相关的笔记本式个人计算机型的超声波诊断装置 1 可以实现超声波检查的处理量的提高。另外,随着处理量的提高,也可以期待检查的质量的提高。

[0089] 另外,上述实施方式也能应用于具有能够切换上述打开模式与平板模式的笔记本式个人计算机构造的图像显示装置。与本实施方式相关的图像显示装置可以利用于超声波扫描以外的、例如超声波图像的图像处理或图像解读、图像观察、报告制作等现有的所有超声波检查。与本实施方式相关的图像显示装置具有与图 1 或图 2、图 14 所示的超声波诊断装置同样的构造。另外,与本实施方式相关的图像显示装置至少具有存储部 20、显示部 22、操作部 24、连接状态识别部 26、显示控制部 28、系统控制部 30 以及设备识别部 32 的功能。

[0090] 这样,与本实施方式相关的笔记本式个人计算机型的超声波诊断装置 1、图像显示装置、图像显示方法以及显示方法可以实现超声波检查的处理量的提高。

[0091] 本领域技术人员容易想到其它优点和变更方式。因此,本发明就其更宽的方面而言不限于这里示出和说明的具体细节和代表性的实施方式。因此,在不背离由所附的权利要求书以及其等同物限定的一般发明概念的精神和范围的情况下,可以进行各种修改。

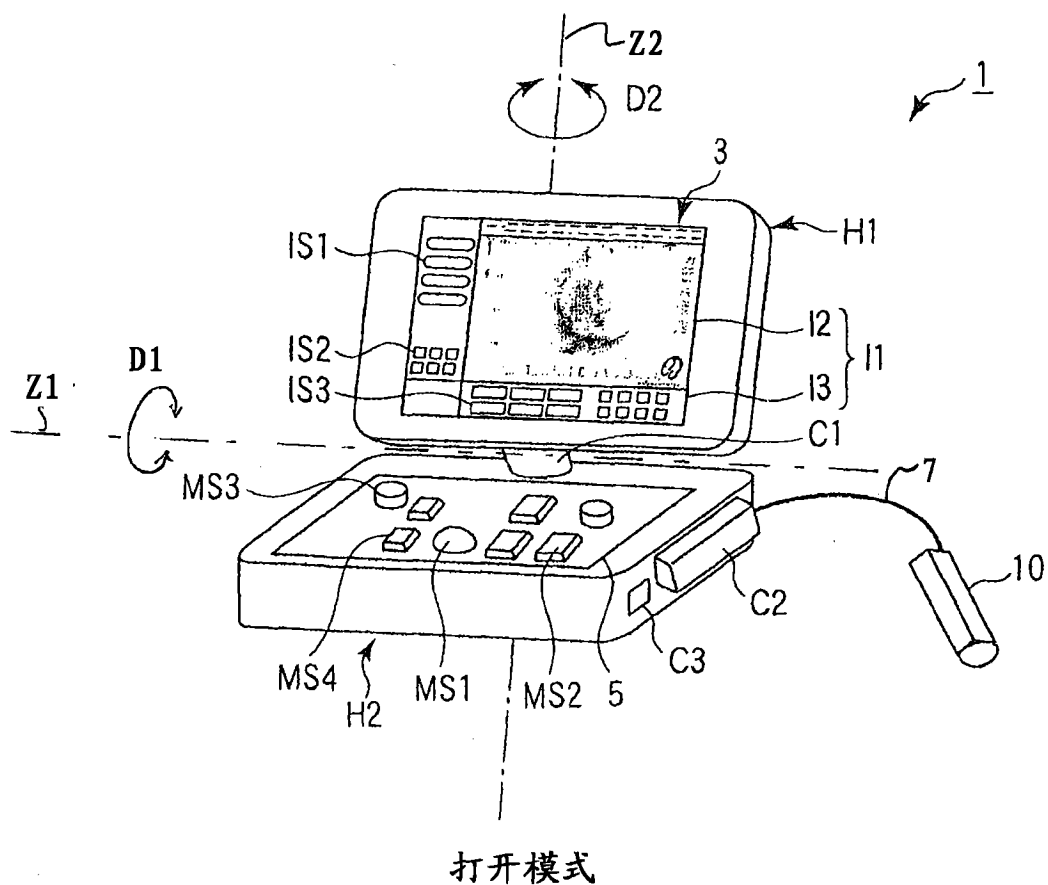


图 1

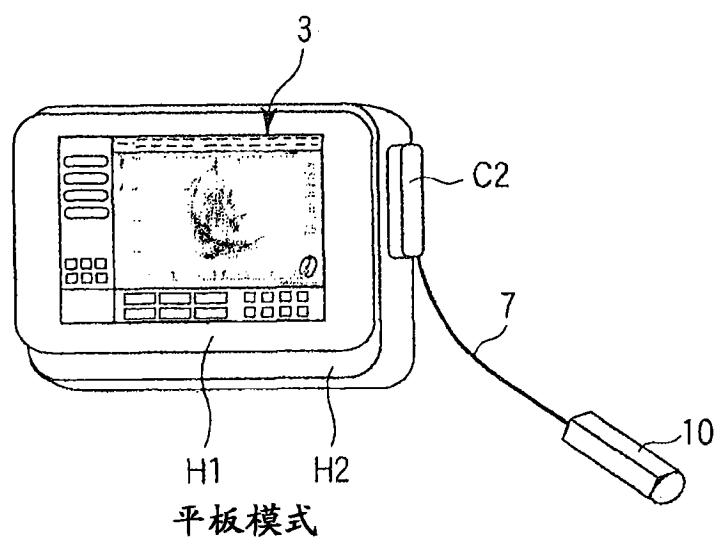


图 2

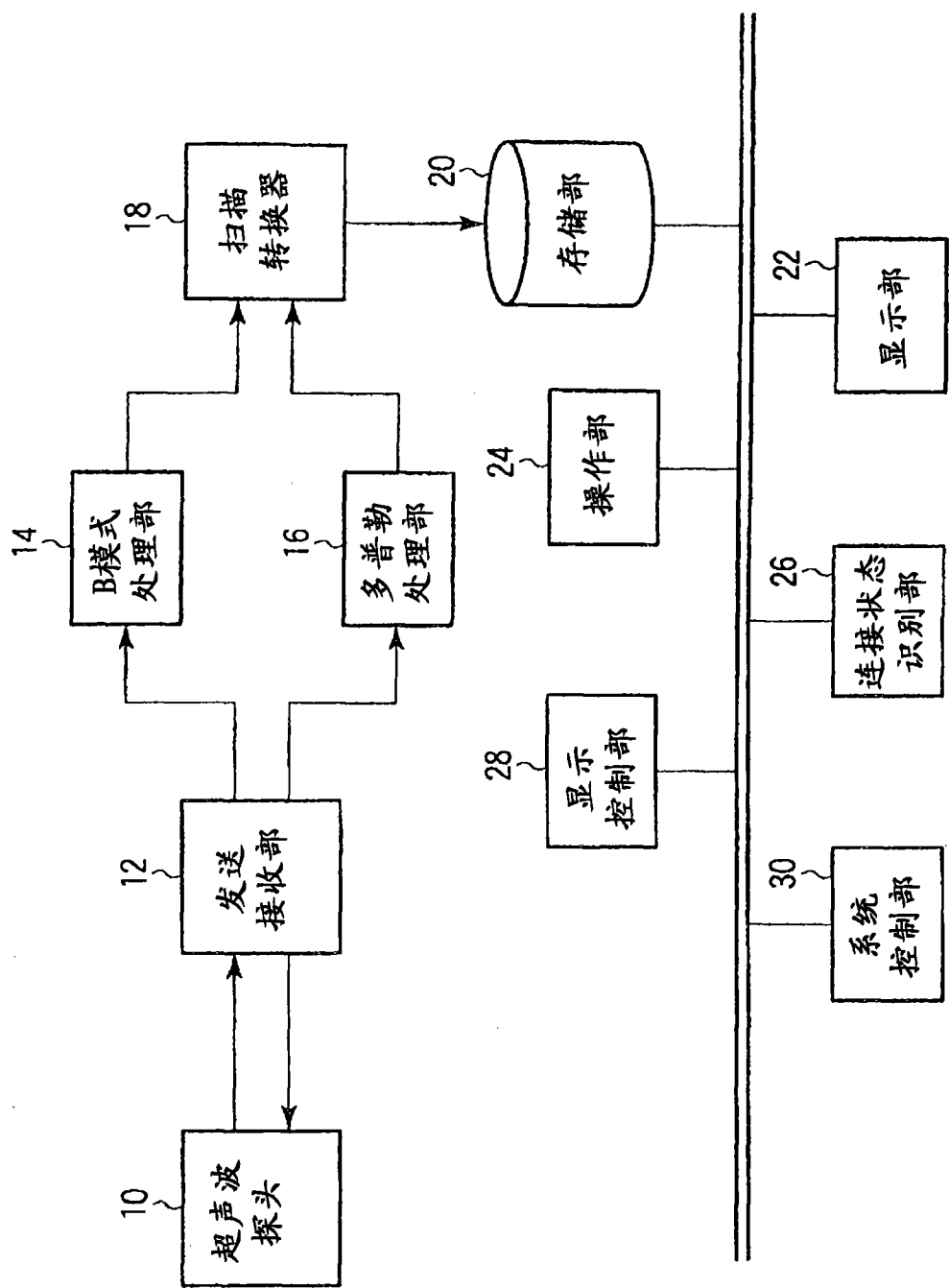


图 3



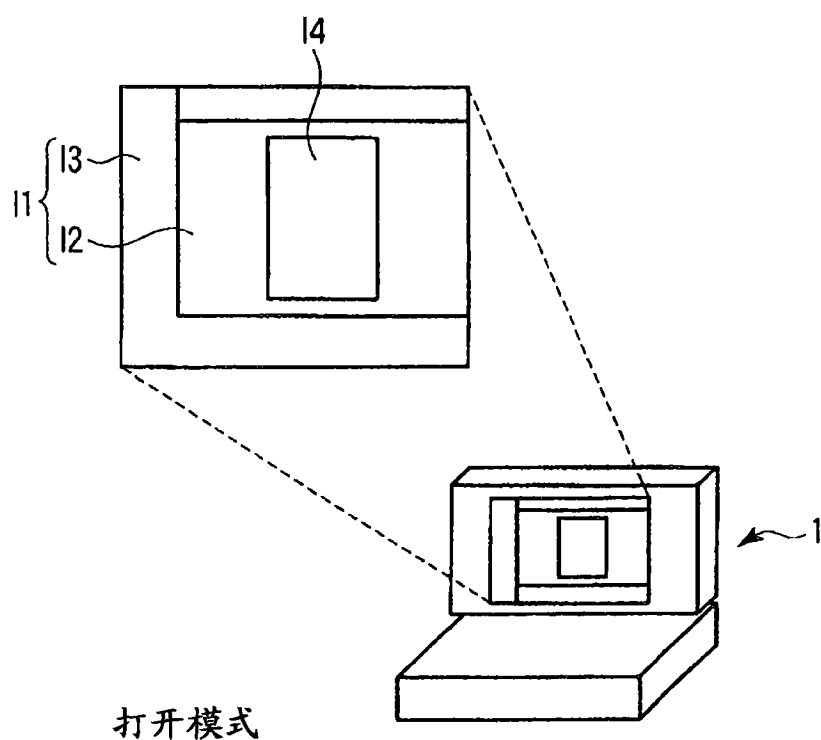


图 4

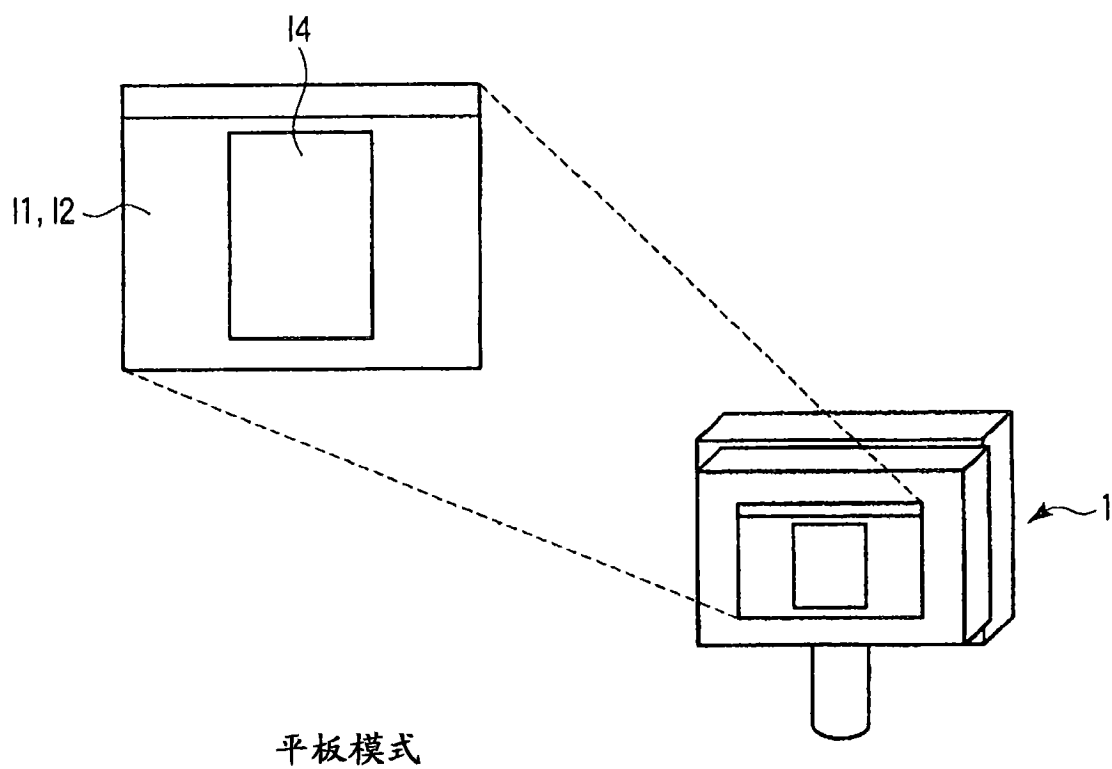


图 5

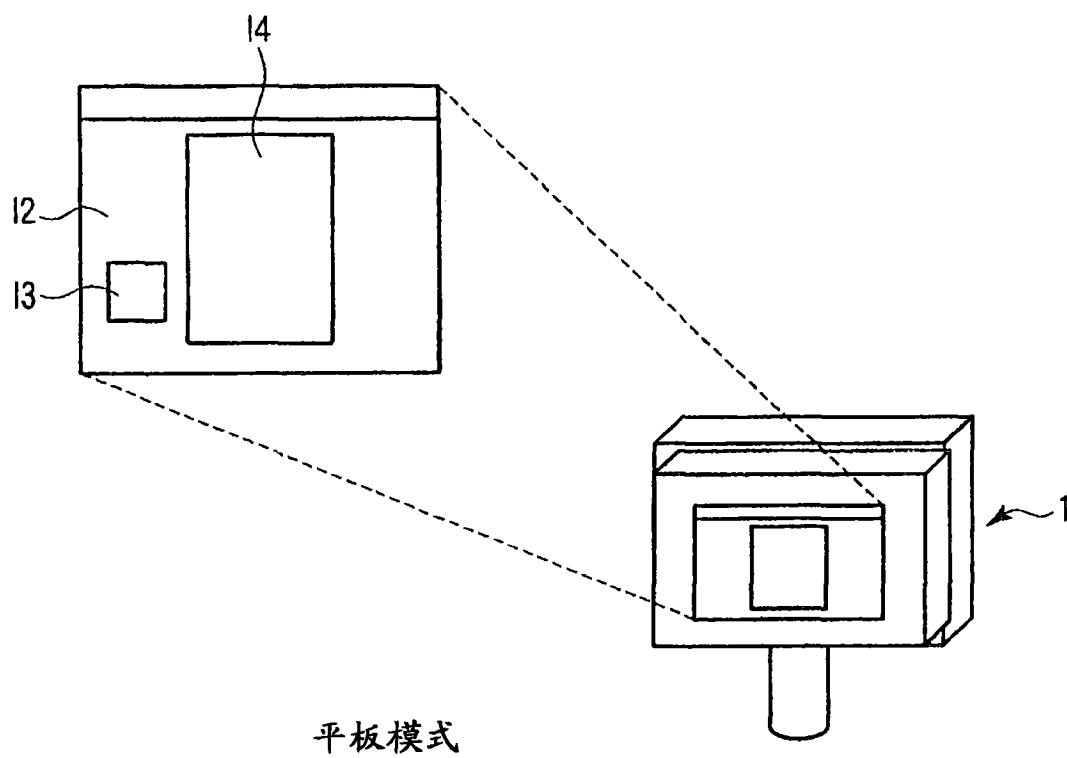


图 6

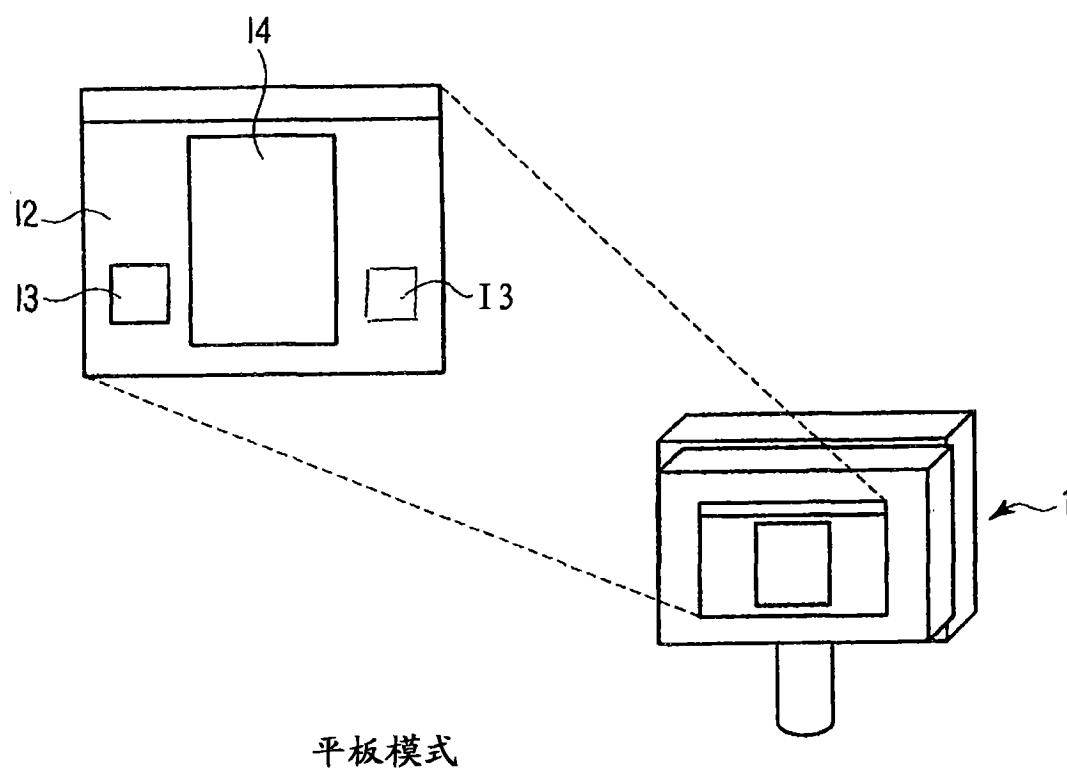


图 7

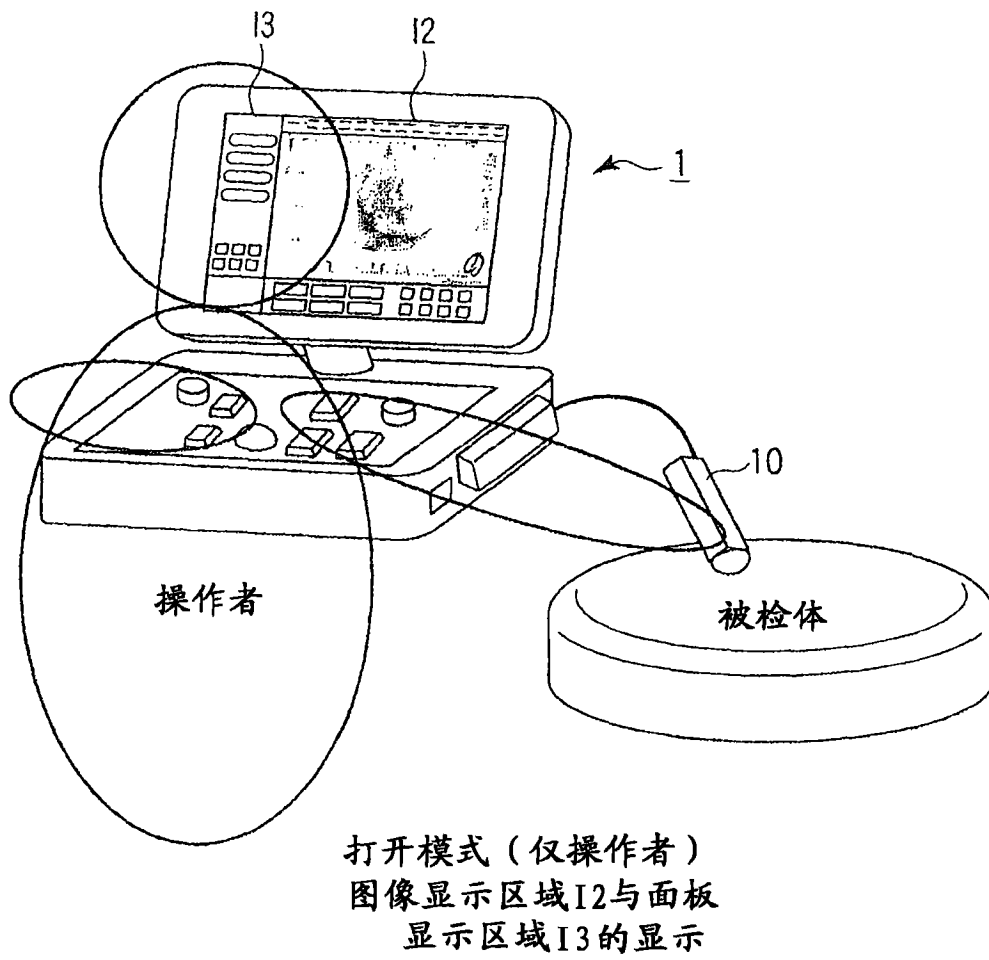
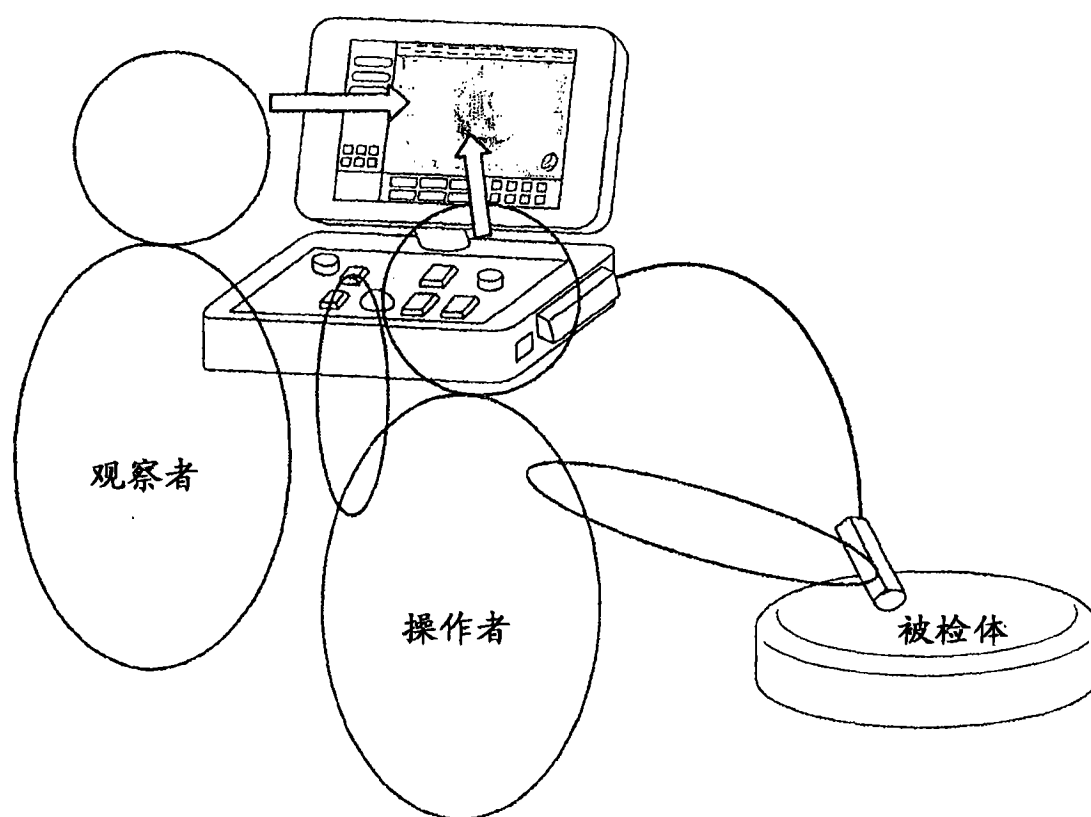
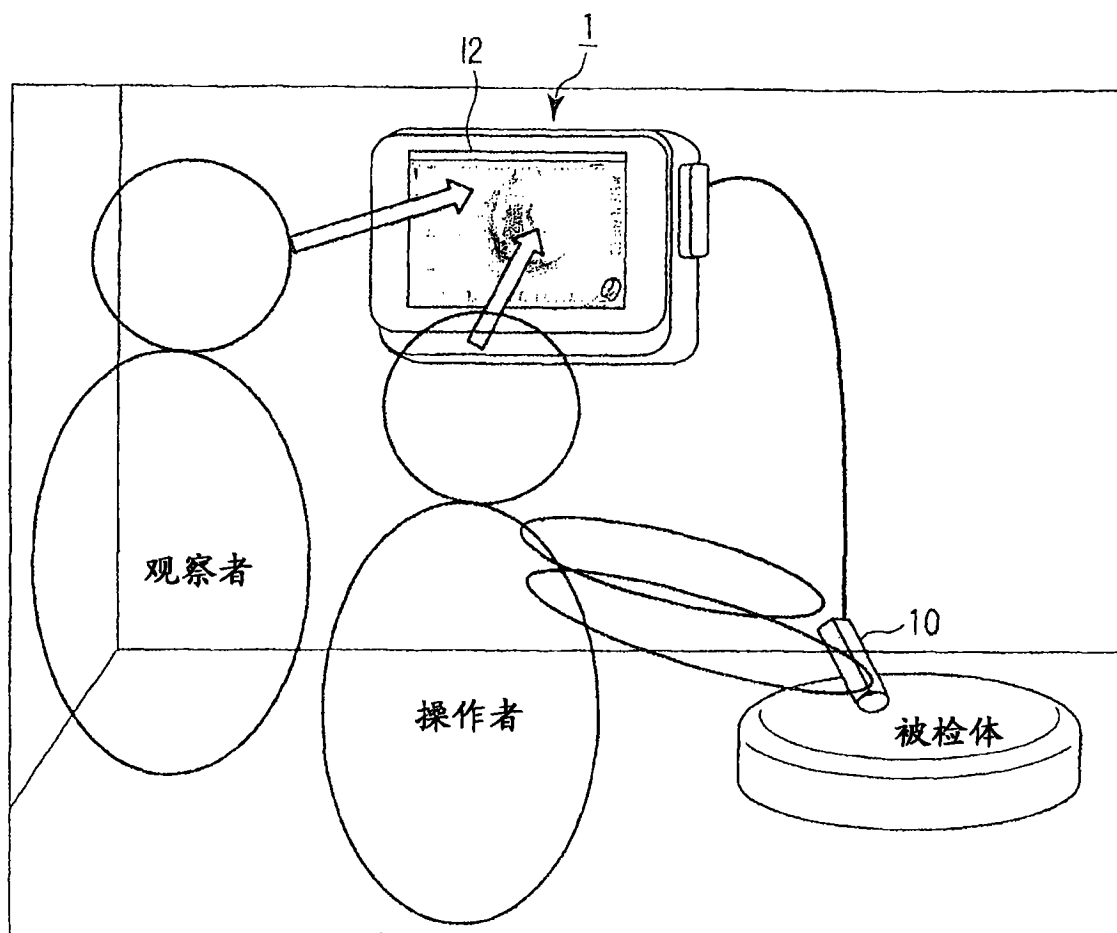


图 8



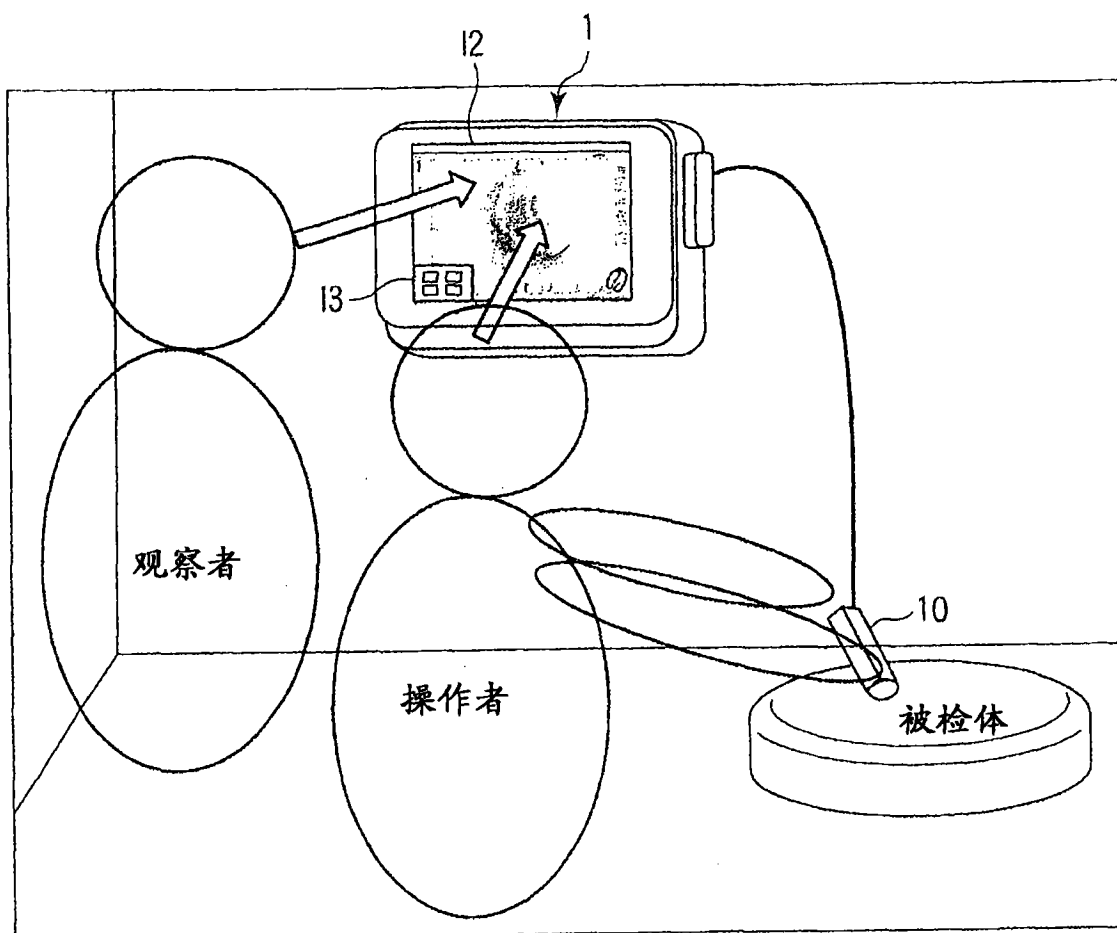
打开模式（操作者和观察者）  
图像显示区域I2与面板显示  
区域I3的显示

图 9



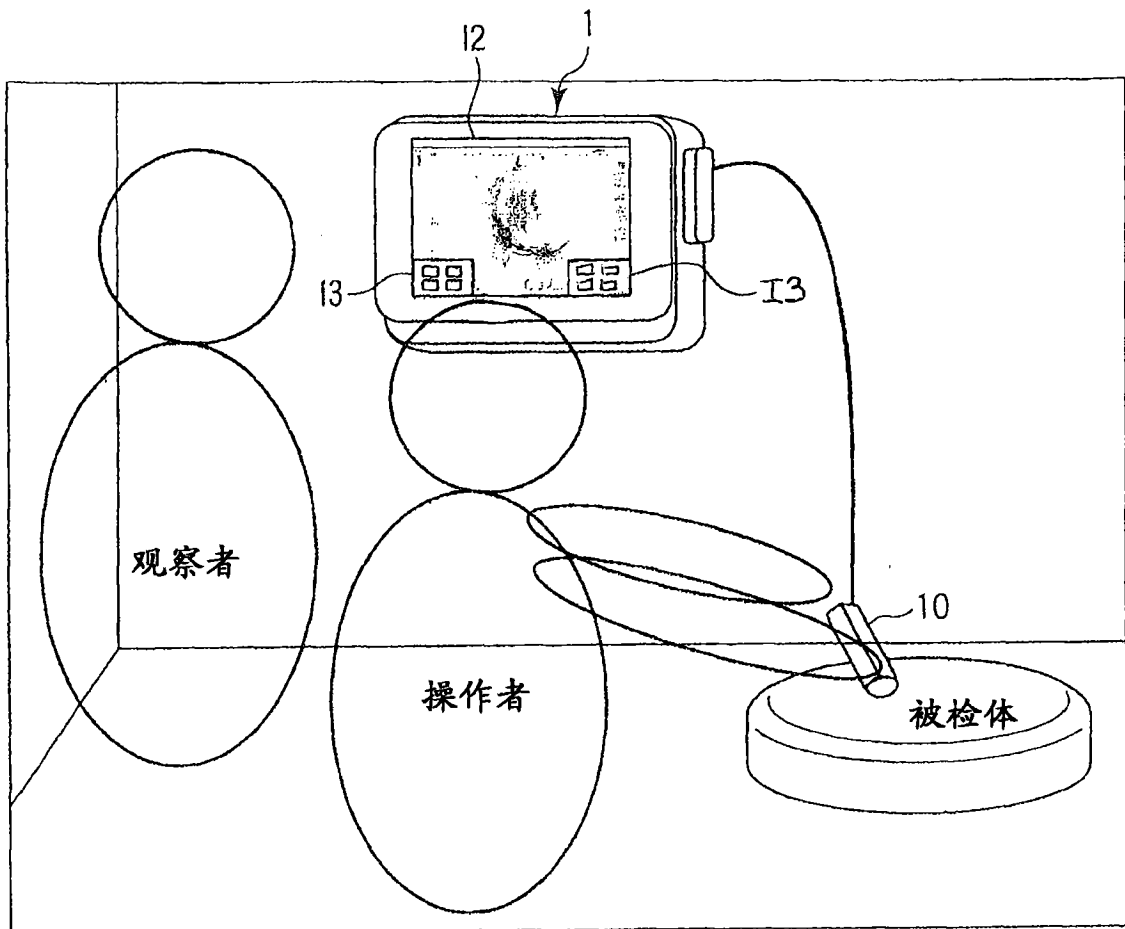
平板模式（操作者和观察者）  
仅图像显示区域（超声波图像）  
I2的显示

图 10



平板模式（操作者和观察者）  
图像显示区域I2与面板显示区域（简易布局）  
I3的显示

图 11



平板模式（操作者和观察者）  
图像显示区域I2与面板显示区域（简易布局）  
I3的显示

图 12

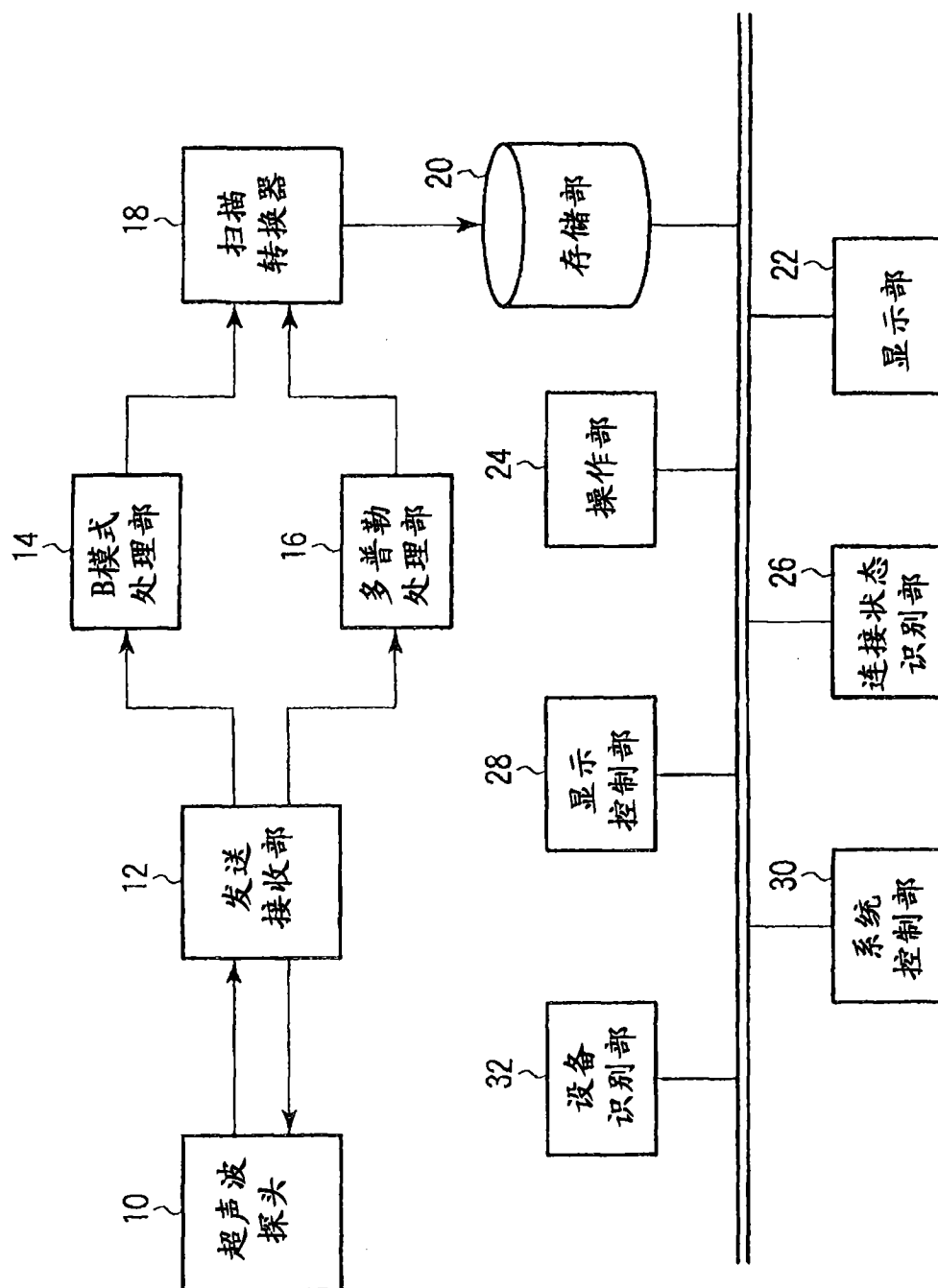


图 13



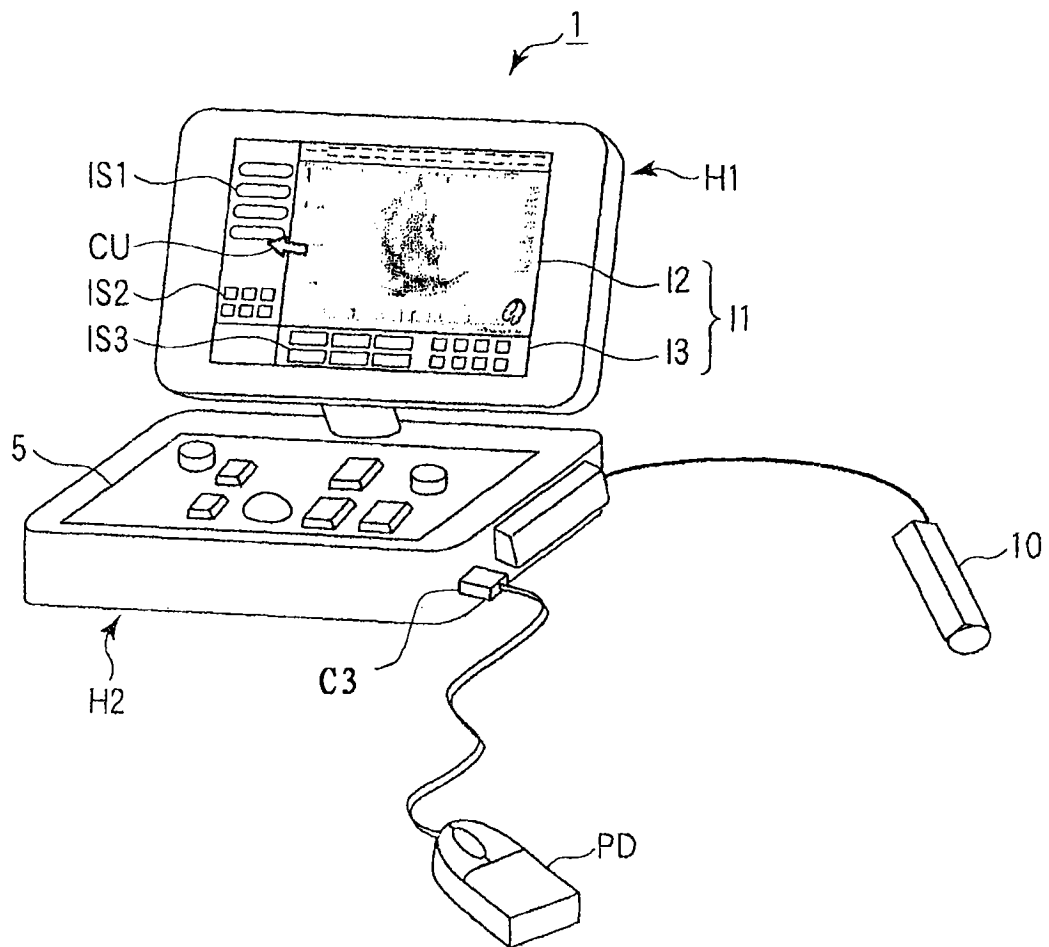


图 14

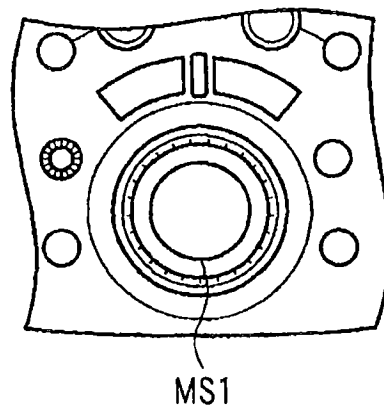
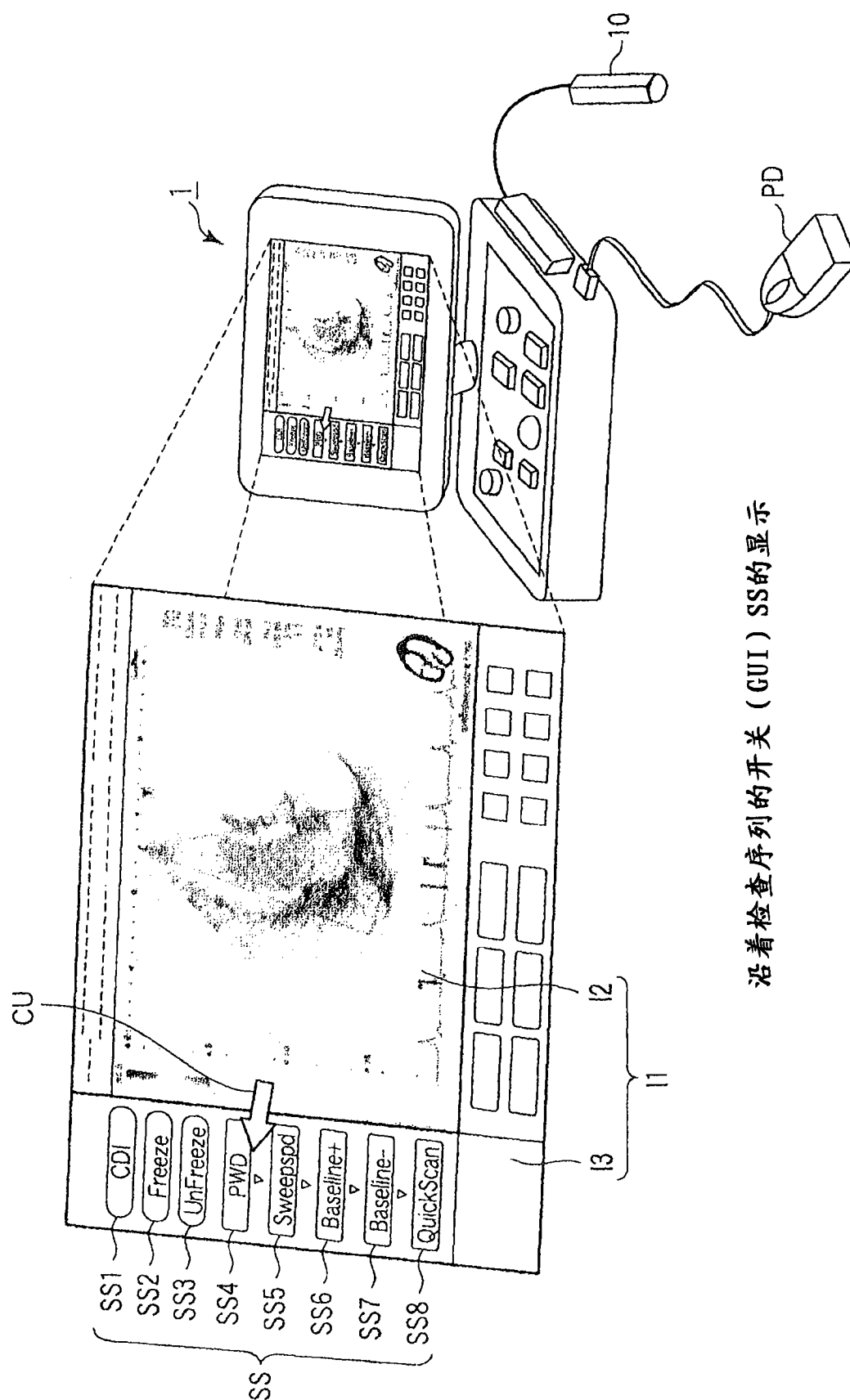


图 15



沿着检查序列的开关 (GUI) SS 的显示

图 16

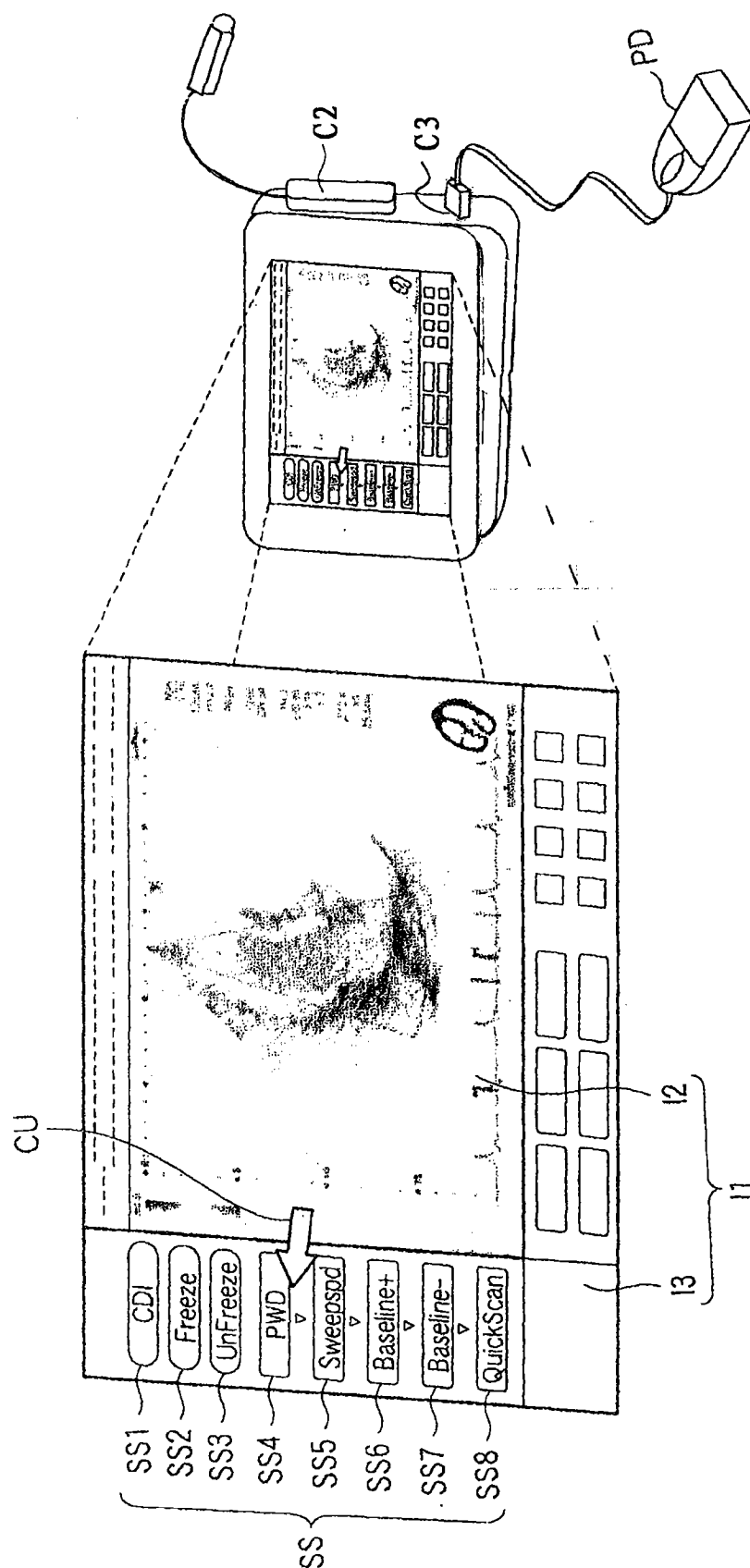


图 17

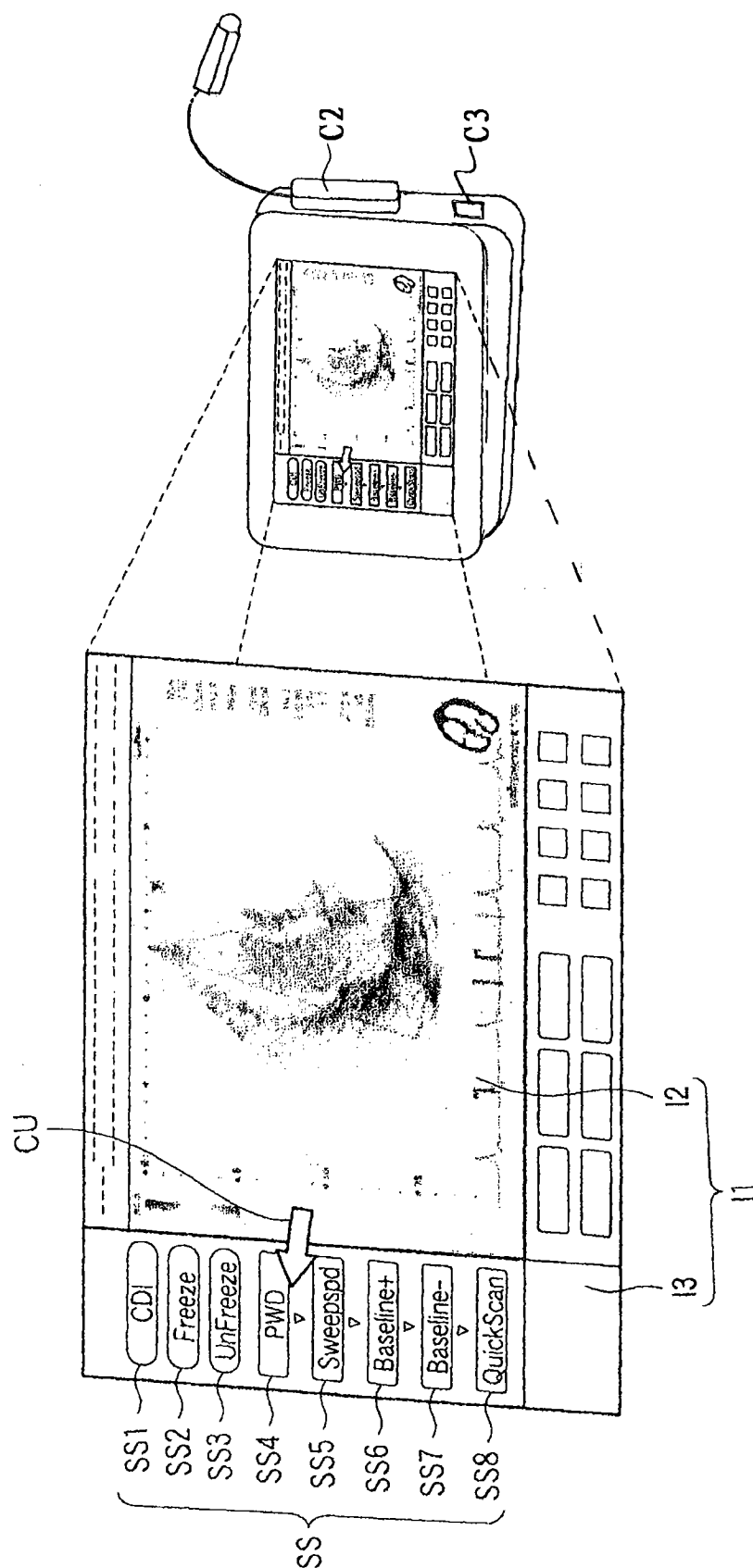


图 18

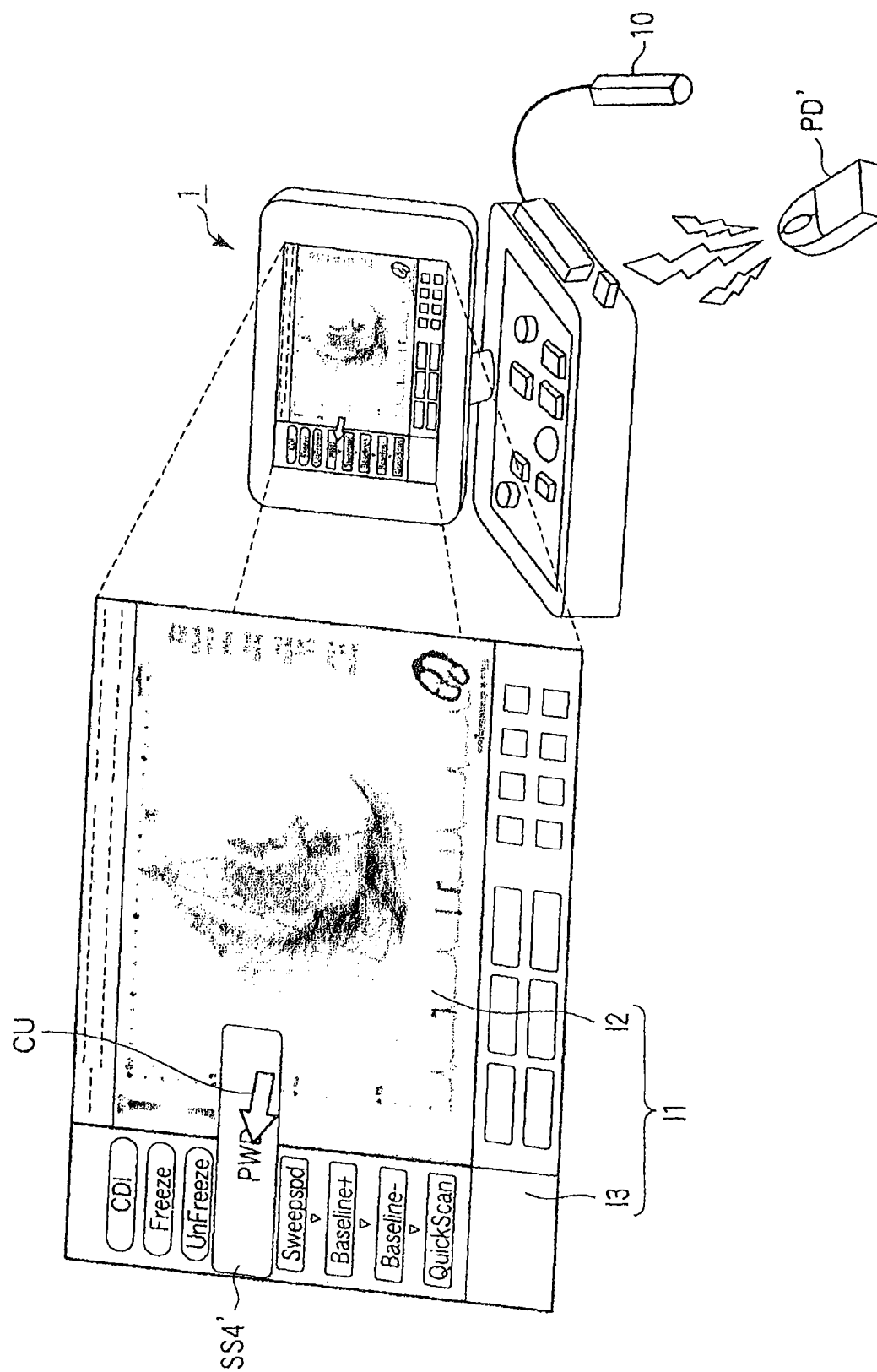


图 19

专利名称(译)	超声波诊断装置、图像显示装置及方法、显示方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101897599A</a>	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	CN201010194151.7	申请日	2010-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	藤井友和 吉冈嘉尚 大贯真人		
发明人	藤井友和 吉冈嘉尚 大贯真人		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/13 A61B8/488 A61B8/465 A61B8/463 G01S7/52082 G01S7/52074 A61B8/4427 A61B8/462 A61B8/467 A61B8/06 A61B8/14 G01S7/52073 G01S7/52084		
优先权	2009131192 2009-05-29 JP		
其他公开文献	CN101897599B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置、图像显示装置及方法、显示方法。超声波探头发送接收超声波。扫描转换器根据来自超声波探头的回波信号生成图像数据。第一框体与超声波探头连接，具有用于指示与超声波检查相关的操作的操作面板。第二框体与第一框体连接，具有显示画面。显示部在显示画面上显示具有与超声波图像相关的图像显示区域和与显示面板相关的的面板显示区域中的至少一个的显示图像。连接状态识别部识别第一框体与第二框体之间的连接状态。显示控制部根据识别的连接状态改变显示图像上的图像显示区域与面板显示区域的显示位置、大小以及形状中的至少一个。

