



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405135 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201580077696.0

(22)申请日 2015.10.16

(30)优先权数据

2015-055273 2015.03.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/079316 2015.10.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/147460 JA 2016.09.22

(71)申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72)发明人 江口太郎 宇野隆也

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 刘慧群

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

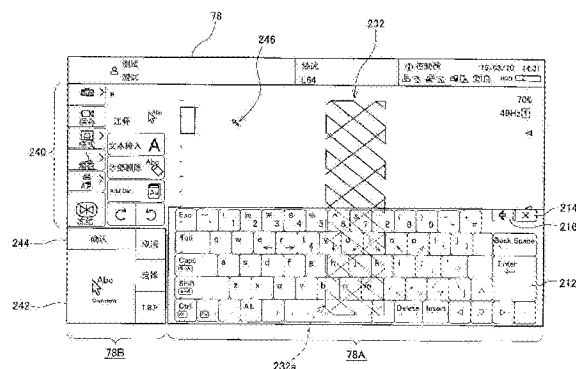
权利要求书1页 说明书12页 附图14页

(54)发明名称

超声波诊断装置以及超声波图像显示方法

(57)摘要

在触控面板监视器的显示区内显示超声波图像。若给出显示指示,则在显示区内显示虚拟键盘。虚拟键盘显示得比超声波图像更靠前面,虚拟键盘与超声波图像部分重叠。触控面板监视器具备触摸传感器,向虚拟键盘的触摸操作被探测为向虚拟键盘的键输入。由于虚拟键盘是能透明显示的图像,因此能透过虚拟键盘观察作为背景图像的超声波图像。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,包括:

显示部,对基于通过超声波的发送接收所得到的接收信号而形成的超声波图像进行显示;

显示控制部,执行在显示超声波图像的显示画面内显示能透明显示的虚拟键盘的控制;和

探测部,探测对所述显示画面上的所述虚拟键盘的输入。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述虚拟键盘的透明度可变。

3. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示控制部按照移位指示在所述显示画面内使所述虚拟键盘向上方向或下方向移位。

4. 根据权利要求3所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示控制部使所述显示部显示用于使所述虚拟键盘向上方向或下方向移位的按钮图像。

5. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

在所述虚拟键盘的透明度满足给定条件的情况下,所述探测部将向所述虚拟键盘的显示区内的输入探测为对所述虚拟键盘的背景图像的输入。

6. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述超声波诊断装置还包括:

探测所述显示部与用户之间的距离的距离传感器,

所述显示控制部按照所探测到的距离来变更所述虚拟键盘的透明度。

7. 根据权利要求6所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示控制部使所述显示部与用户的距离远的情况下的所述虚拟键盘的透明度比所述显示部与用户的距离近的情况下的所述虚拟键盘的透明度增大。

8. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示控制部按照对超声波图像设定的感兴趣点或感兴趣区域的位置来变更所述虚拟键盘的显示位置。

9. 一种超声波图像显示方法,其特征在于,包括如下步骤:

使基于通过超声波的发送接收所得到的接收信号而形成的超声波图像显示于显示装置,执行在显示超声波图像的显示画面内显示能透明显示的虚拟键盘的控制;和

探测向所述显示画面上的所述虚拟键盘的输入操作。

超声波诊断装置以及超声波图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波诊断装置,特别涉及利用虚拟键盘的超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 超声波诊断装置是基于通过对生物体的超声波的发送接收所得到的接收信号来形成超声波图像的装置。在超声波诊断装置中,有时通过使用硬件键盘或显示于显示装置的虚拟键盘(软件键盘)来输入患者ID、注释等。

[0003] 在专利文献1记载的超声波系统中,图像键盘影像显示在显示器部的画面的一部分。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:JP特开2010-17558号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 由于显示装置的画面的尺寸有限,根据该画面的大小而会出现虚拟键盘与超声波图像重合、超声波图像被虚拟键盘覆盖而难以观察超声波图像的问题。为了应对这一情况,考虑缩小显示超声波图像或虚拟键盘,以使超声波图像和虚拟键盘不重合,但有会给超声波图像的观察、利用了虚拟键盘的输入操作带来不便的问题。

[0009] 本发明的目的在于,在超声波诊断装置中适当地进行利用了虚拟键盘的输入和超声波图像的观察。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明所涉及的超声波诊断装置的特征在于,包括:对基于通过超声波的发送接收所得到的接收信号而形成的超声波图像进行显示的显示部;执行在显示超声波图像的显示画面内显示能透明显示的虚拟键盘的控制的显示控制部;和探测向所述显示画面上的所述虚拟键盘的输入的探测部。

[0012] 由于虚拟键盘有透明性,因此在虚拟键盘重叠在超声波图像上来进行显示的情况下,也能透过虚拟键盘观察作为背景图像的超声波图像。由此,在有限的显示区内,不用为了避免虚拟键盘与超声波图像的重叠显示而缩小显示超声波图像、虚拟键盘,能将各显示要素显示得大。为此,能适当地观察超声波图像并能适当地由虚拟键盘进行输入操作。另外,不用选择显示区内的各显示要素地显示。

[0013] 期望地,所述虚拟键盘的透明度可变。由此,能适宜改变虚拟键盘的透明度来进行超声波图像的观察和对虚拟键盘的输入。

[0014] 期望地,所述显示控制部按照移位指示在所述显示画面内使所述虚拟键盘向上方向或下方向移位。例如能避开超声波图像上的关注部分来使虚拟键盘显示。

[0015] 期望地,所述显示控制部使所述显示部显示用于使所述虚拟键盘向上方向或下方

向移位的按钮图像。由此,能够通过简易的操作变更虚拟键盘的显示位置。

[0016] 期望地,在所述虚拟键盘的透明度满足给定条件的情况下,所述探测部将对所述虚拟键盘的显示区内的输入探测为对所述虚拟键盘的背景图像的输入。由此能防止对虚拟键盘的误输入,对背景图像的输入被探测为有效的输入。

[0017] 期望地,还包括探测所述显示部与用户之间的距离的距离传感器,所述显示控制部按照所探测到的距离来变更所述虚拟键盘的透明度。由此,按照检查者等用户的状况而虚拟键盘、超声波图像的视觉辨识性发生变化。

[0018] 期望地,所述显示控制部使所述显示部与用户的距离远的情况下的所述虚拟键盘的透明度比所述显示部与用户的距离近的情况下的所述虚拟键盘的透明度增大。由此,若检查者等用户接近显示部,透明度就降低而虚拟键盘的视觉辨识性提升。另一方面,若用户远离显示部,透明度就增大而虚拟键盘的视觉辨识性降低,由此提升了超声波图像的视觉辨识性。

[0019] 期望地,所述显示控制部按照对超声波图像设定的感兴趣点或感兴趣区域的位置来变更所述虚拟键盘的显示位置。

[0020] 本发明所涉及的超声波图像显示方法特征在于,包括如下步骤:使显示装置显示基于通过超声波的发送接收所得到的接收信号而形成的超声波图像,执行在显示超声波图像的显示画面内显示能透明显示的虚拟键盘的控制;和探测向所述显示画面上的所述虚拟键盘的输入操作。

[0021] 发明的效果

[0022] 根据本发明,在超声波诊断装置中适当地进行利用了虚拟键盘的输入和超声波图像的观察。

附图说明

[0023] 图1是表示本发明所涉及的超声波诊断系统的适合的实施方式的概念图。

[0024] 图2是处于分隔状态的超声波诊断系统的立体图。

[0025] 图3是处于对接状态的超声波诊断系统的立体图。

[0026] 图4是前端装置的框图。

[0027] 图5是后端装置的框图。

[0028] 图6是表示对接状态下的通信方式和分隔状态下的通信方式的图。

[0029] 图7是表示与触控面板监视器的显示控制相关的构成的框图。

[0030] 图8是表示图像的图层结构的图。

[0031] 图9是表示虚拟键盘的第1显示例的图。

[0032] 图10是表示虚拟键盘的第2显示例的图。

[0033] 图11是表示虚拟键盘的第2显示例的图。

[0034] 图12是表示虚拟键盘的第2显示例的图。

[0035] 图13是表示虚拟键盘的第2显示例的图。

[0036] 图14A是表示虚拟键盘的第3显示例的图。

[0037] 图14B是表示虚拟键盘的第3显示例的图。

[0038] 图14C是表示虚拟键盘的第3显示例的图。

[0039] 图15A是表示虚拟键盘的第4显示例的图。

[0040] 图15B是表示虚拟键盘的第4显示例的图。

[0041] 图16是表示与触控面板监视器的显示控制相关的另外构成的框图。

具体实施方式

[0042] 以下基于附图来说明本发明的适合的实施方式。

[0043] (1) 超声波诊断系统

[0044] 在图1中示出本发明所涉及的超声波诊断系统的概略的构成。超声波诊断系统10是在医院等医疗机构使用的医疗设备,用于对被检者(生物体)进行超声波诊断。超声波诊断系统10大体由前端(FE)装置12、后端(BE)装置14以及探测器(probe)16构成。FE装置12是从生物体来看近的装置,BE装置14是从生物体来看远的装置。FE装置12以及BE装置14被分体化,分别构成可移动型装置。FE装置12以及BE装置14能在它们分离的分隔状态下动作,另外能在它们结合的对接状态下动作。另外,图1表示分隔状态。

[0045] 探测器16是在与生物体表面抵接的状态下进行超声波的发送接收的发送接收器。探测器16具备由排列为直线状或圆弧状的多个振动元件构成的一维阵列振动器。由阵列振动器形成超声波束,其被重复电子扫描。在每次电子扫描在生物体内形成波束扫描面。作为电子扫描方式,已知电子直线扫描方式、电子扇形扫描方式等。还能取代一维阵列振动器,设置能形成三维回波数据取入空间的二维阵列振动器。在图1所示的构成例中,探测器16经由线缆28与FE装置12连接。探测器16也可以通过无线通信与FE装置12连接。在该情况下利用无线探测器。也可以在多个探测器与FE装置12连接的状态下,从它们中选择实际使用的探测器16。也可以插入到体腔内的探测器16与FE装置12连接

[0046] FE装置12和BE装置14在图1所示的分隔状态下通过无线通信方式相互电连接。在本实施方式中,这些装置通过第1无线通信方式以及第2无线通信方式相互连接。在图1中明示了第1无线通信方式的无线通信路径18以及第2无线通信方式的无线通信路径20。第1无线通信方式比第2无线通信方式高速,在本实施方式中,利用该方式从FE装置12向BE装置14传输超声波接收数据。即,第1无线通信方式被利用为数据传输用。第2无线通信方式比第1无线传输方式低速,是简易的通信方式,在本实施方式中,利用该方式从BE装置14向FE装置12传输控制信号。即,第2无线通信方式被利用为控制用。

[0047] 在FE装置12和BE装置14被物理地结合的对接状态下,FE装置12和BE装置14通过有线通信方式被电连接。与上述2个无线通信方式相比,有线通信方式是相当高速的。在图1中,在2个装置间示出有线通信路径22。电源路径26用于在对接状态下从FE装置12向BE装置14内提供直流电力。该电力在BE装置14的工作中使用,另外在BE装置14内的蓄电池的充电中使用。

[0048] 标号24表示从AC适配器(AC/DC转换器)提供的DC电源线。AC适配器根据需与FE装置12连接。FE装置12也内置蓄电池,能将蓄电池作为电源并工作。FE装置12如之后所示那样具有盒状的形态。FE装置12的构成以及动作之后详述。

[0049] 另一方面,BE装置14在本实施方式中具有片剂(tablet)形态或平板状的形态。其基本上具备与一般的平板计算机同样的构成。但在BE装置14搭载了超声波诊断用的各种专用软件。其中包括动作控制程序、图像处理程序等。BE装置14具有带触摸传感器的显示面

板30。其作为兼具输入器以及显示器的用户界面发挥功能。在图1中,在显示面板30上显示作为超声波图像的B模式断层图像32。用户利用显示于显示面板30上的图标群进行各种输入。在显示面板30上还能进行滑动操作或扩大操作等。

[0050] 能按照诊断用途、检查者的嗜好等用在分隔状态以及对接状态中选择的使用方式使超声波诊断系统10动作。因而能提供使用体验良好的超声波诊断系统。

[0051] 为了在状态变更时超声波诊断系统10的动作不会变得不稳定或不适合,在本实施方式中,在状态变更时执行使超声波诊断系统10强制地成为冻结状态的控制。具体地,在从分隔状态向对接状态移转的过程中,基于对两装置间的距离进行指示的电波强度或接收状态,在FE装置12以及BE装置14中分别判定即将对接前,按照该判定在各个装置12、14中执行使动作状态过渡到冻结状态的控制。在对接状态的形成后且检查者的冻结解除的操作后,这些装置12、14的冻结状态被解除。顺带一提,在从对接状态向分隔状态移转的过程中,用拔线检测和其他手法在FE装置12以及BE装置14个别检测成为分隔状态这一情况,这些装置成为冻结状态。在之后的冻结解除的操作后,这些装置12、14的冻结状态被解除。

[0052] 另外,BE装置14能通过无线通信方式以及有线通信方式另外连接到医院内LAN。对这些通信路径图示省略。BE装置14(或FE装置12)也可以通过无线通信方式或有线通信方式与为了超声波诊断而发挥功能的其他专用装置(例如遥控器)另外连接。

[0053] 在图2示出分隔状态。FE装置12例如载置在桌上。FE装置12具有有插入口(sIoT)的支架34。支架34具有铰链机构,能绕着水平轴转动。在FE装置12的特定侧面装备设于探测器线缆的端部的连接器。也可以在FE装置12的内部形成收容探测器等的腔室。根据这样的构成,超声波诊断系统的搬运时便利,另外能保护探测器。在图2中,BE装置14与FE装置12分离,但只要能进行无线通信,就能使BE装置14更远离FE装置12。

[0054] 在图3示出对接状态。对支架34的插入口插入BE装置14的下端部。在该插入状态下,FE装置12和BE装置14成为有线连接状态。即,两者以有线LAN连接,另外两者以有线电源线连接。在对接状态下,能使BE装置14的角度任意可变来改变其姿态。还能使BE装置14完全倒在其背面侧(FE装置12的上表面侧)。

[0055] (2) 前端装置

[0056] 图4是FE装置12的框图。图中的各个块由处理器、电子电路等硬件构成。发送信号生成电路38是经由探测器连接电路40对探测器内的多个振动元件并联地提供多个发送信号的电路。通过该提供而在探测器中形成发送波束。若来自生物体内的反射波在多个振动元件被受波,就从它们输出多个接收信号,多个接收信号经由探测器连接电路40被输入到接收信号处理电路42。接收信号处理电路42具备多个前置放大器、多个放大器、多个A/D变换器等。从接收信号处理电路42输出的多个数字接收信号被送往接收波束形成器46。接收波束形成器46对多个数字接收信号运用相位调整加法运算处理(整相加算处理),作为相位调整加法运算后的信号而输出波束数据。该波束数据由与接收波束对应的在深度方向上排列的多个回波数据构成。另外,由1个电子扫描得到的多个波束数据构成接收帧数据。

[0057] 收发控制器44基于从BE装置14送来的收发控制数据来控制发送信号生成以及接收信号处理。波束处理器50是对以时间序列顺序输入的各个波束数据实施检波处理、对数变换处理、相关处理等各种数据处理的电路。控制部52控制FE装置12的整体动作。此外,还执行用于将从波束处理器50依次送来的波束数据向BE装置14有线传输或无线传输的控制。

在本实施方式中,控制部52还作为有线通信器发挥功能。无线通信器54是用于在第1无线通信方式下进行通信的模块。无线通信器56是用于在第2无线通信方式下进行通信的模块。标号18表示遵循第1无线通信方式的无线通信路径,标号20表示遵循第2无线通信方式的无线通信路径。虽然分别是双方向传输路径,但在本实施方式中,利用前者从FE装置12向BE装置14传输大量的接收数据,利用后者从BE装置14向FE装置12传输控制信号。标号64表示有线通信用端子,有线通信路径22与其连接。标号66表示电源用端子,电源线26与其连接。电源线26如上述那样是用于从FE装置12向BE装置14提供直流电力的线。

[0058] 蓄电池60例如是锂离子型的蓄电池,其中的充放电由电源控制器58控制。在蓄电池驱动时,来自蓄电池60的电力经由电源控制器58被提供到FE装置12内的各电路。标号62表示AC适配器连接时的电源线。在AC适配器连接时,通过电源控制器58的作用,外部电力被提供到FE装置12内的各电路。此时,若蓄电池60的充电量不足100%,则使用外部电力对蓄电池60充电。

[0059] 在超声波诊断动作时(收发时)时,FE装置12按照BE装置14侧的控制重复执行对探测器的多个发送信号的提供、和这之后得到的多个接收信号的处理。由此得到的时间序列顺序的波束数据在分隔状态下通过无线通信、在对接状态下通过有线通信依次传输到BE装置14。此时,各个波束数据被变换成多个分组,通过所谓的分组传输方式传输各个波束数据。

[0060] 另外,作为动作模式,除了B模式以外,还已知CFM模式、M模式、D模式(PW模式、CW模式)等各种模式。也可以执行高谐波成像或弹性信息成像用的收发处理。在图4中图示省略生物体信号输入电路等电路。

[0061] (3) 后端装置

[0062] 图5是BE装置14的框图。图中,各块表示处理器、电路、存储器等硬件。CPU块68具备CPU70、内部存储器72等。内部存储器72作为工作存储器或高速缓存发挥功能。在与CPU块68连接的外部存储器80存储OS、各种控制程序、各种处理程序等。后者中包括扫描转换处理程序。该外部存储器80还作为具有环形缓冲区结构的影像存储器发挥功能。也可以在内部存储器72上构成影像存储器。

[0063] CPU块68通过基于多个波束数据的扫描转换处理来生成显示帧数据。这是构成超声波图像(例如断层图像)的数据。依次执行该处理,生成动态图像。CPU块68对波束数据或图像实施用于超声波图像显示的各种处理。此外控制BE装置14的动作,另外控制超声波诊断系统整体。

[0064] 触控面板监视器(显示面板)78作为输入设备以及显示设备发挥功能。具体地,触控面板监视器78具备液晶显示器以及触摸传感器,作为用户界面发挥功能。在触控面板监视器78显示包括超声波图像的显示图像,另外显示虚拟键盘(软件键盘)、操作的各种按钮(图标)。

[0065] 无线通信器74是用于遵循第1无线通信方式进行无线通信的模块。这时的无线通信路径用标号18表示。无线通信器76是用于遵循第2无线通信方式进行无线通信的模块。这时的无线通信路径用标号20表示。CPU块68还具备遵循有线通信方式进行有线通信的功能。在对接状态下,在有线通信端子92连接有有线通信线。另外,在电源端子94连接电源线26。

[0066] 在CPU块68经由I/F电路82连接多个检测器84~90。在这其中可以包括照度传感

器、接近传感器、温度传感器、距离传感器等。也可以连接GPS等模块。I/F电路82作为传感器控制器发挥功能。

[0067] 蓄电池102是锂陶瓷型的蓄电池,其充放电由电源控制器100控制。电源控制器100在蓄电池动作时将来自蓄电池102的电力提供到BE装置14内的各电路。在非蓄电池动作时,将从FE装置12提供的电力或从AC适配器提供的电力提供到BE装置14内的各电路。标号104表示经由了AC适配器的电源线。

[0068] BE装置14控制FE装置12,并对从FE装置12送来的波束数据依次处理来生成超声波图像,将其显示在触控面板监视器78。这时,还与超声波图像一起显示操作用图形图像。在通常的实时动作中,BE装置14和FE装置12以无线或有线电连接,谋求两者的同步且持续执行超声波诊断动作。在冻结状态下,在BE装置14中停止发送信号生成电路、接收信号生成电路的动作,也停止电源控制器100中的升压电路的动作。在BE装置14中,在冻结时间点成为静止图像显示,维持其内容。也可以构成为在BE装置14连接外部显示器。

[0069] (4) 通信方式

[0070] 在图6中整理了在对接状态118以及分隔状态120下利用的通信方式。标号110表示第1无线通信方式,标号112表示第2无线通信方式。标号114表示有线通信方式。标号116表示无线通信方式的内容。在对接状态118下,选择有线通信,在FE装置12以及BE装置14中,第1无线通信器以及第2无线通信器成为动作休止状态。由此谋求省电力。另一方面,在分隔状态120下,选择无线通信,在FE装置12以及BE装置14中,第1无线通信器以及第2无线通信器动作。这时有线通信系统成为动作休止状态。另外,第1无线通信方式110比第2无线通信方式112高速。反过来说,第2无线通信方式112虽然比第1无线通信方式110低速,但简易且廉价,消耗电力低。作为有线通信方式,能举出Ethernet(注册商标)上的TCP/IP协议。作为第1有线通信方式,能举出IEEE802.11,作为第2无线通信方式,能举出IEEE802.15.1。这些都是例示,能利用其他通信方式。不管怎样,期望利用安全的通信方式。

[0071] 在本实施方式中,遵循第2无线通信方式112的无线通信器具备对应于接收强度(即距离)而使发送功率自动地可变的的功能。即,在FE装置12向BE装置14接近的情况下自动地执行使两装置分别降低发送功率的控制。因而能根据设定的发送功率来判定两装置接近。还能取而代之,根据接收强度、接收错误率等来判定2个装置接近。还能进一步利用接近传感器。在上述构成中,BE装置14自身作为超声波诊断装置发挥功能,另外,组合了FE装置12和BE装置14的系统也作为超声波诊断装置发挥功能。

[0072] (5) 虚拟键盘

[0073] 上述BE装置14具备显示虚拟键盘的功能。以下说明该功能。在本实施方式中,根据需要在触控面板监视器78显示虚拟键盘(软件键盘)。虚拟键盘是在触控面板监视器78上受理用户的输入的键盘。

[0074] 在图7中示出与触控面板监视器的显示控制相关的构成。显示控制部130使触控面板监视器78显示超声波图像、操作用的各种按钮(图标)、虚拟触控板、虚拟键盘等。例如显示控制部130在触控面板监视器78上使显示超声波图像的显示区内显示虚拟键盘。该虚拟键盘的数据例如预先存储在CPU块68内的内部存储器72或外部存储器80。

[0075] 本实施方式所涉及的虚拟键盘是能透明显示的图像,其透明度可变。透明度例如是能在0%~100%之间变更的值。该透明度既可以由用户设定,也可以自动设定。若透明度

被设定为“0%”,则显示控制部130以完全不透明的状态使虚拟键盘显示在触控面板监视器78。在该情况下,不再能透过虚拟键盘视觉辨识背景图像。另一方面,若透明度被设定为“100%”,则虚拟键盘完全成为透明的状态。在该情况下,不再能视觉辨识虚拟键盘。透明度的值越接近于“0%”,虚拟键盘的透明程度就越接近不透明的状态,透明度的值越接近于“100%”,则虚拟键盘的透明程度就越接近完全透明的状态。对应于透明度而背景图像的可视性发生变化。

[0076] 探测部132是触摸传感器,探测对触控面板监视器78的触摸操作(输入)。作为触控面板监视器78中的检测方式,能采用公知的方法。作为代表性的方式而能采用静电电容方式或电阻膜方式等。探测部132探测对触控面板监视器78的触摸位置移动了时的拖动操作、对触控面板监视器78的触摸操作离开了时的释放操作等。例如探测部132探测对虚拟触控板的触摸操作或拖动操作等。另外,探测部132探测对各种按钮的触摸操作。在虚拟键盘显示于触控面板监视器78的情况下,探测部132探测对虚拟键盘的触摸操作。探测部132通过探测对虚拟键盘的各要素的触摸操作来受理字符、命令的输入。

[0077] 显示控制部130和探测部132在BE装置14中例如实现为CPU块68的功能。

[0078] 在图8中示出显示于触控面板监视器78的图像的图层结构的一例。图层结构200包括重叠的多个图层(层次)。图层210是包括虚拟键盘212的图层。图层220是包括操作作用的按钮群222(图标群)的图层。图层230是包括超声波图像232(B模式断层图像等图像)的图层。作为一例,图层210是最前面的图层,图层220是中间的图层,图层230是最背面的图层。当然,该配置例是一例,也可以根据这以外的顺序配置各图层。

[0079] 例如在给出超声波图像232的显示指示、未给出虚拟键盘212以及按钮群222的显示指示的情况下,显示控制部130使图层230显示于触控面板监视器78。由此超声波图像232显示在触控面板监视器78。若在该状态下给出虚拟键盘212的显示指示,则显示控制部130使图层230上重合图层210并显示于触控面板监视器78。超声波图像232相当于虚拟键盘212的背景图像。在超声波图像232和虚拟键盘212的显示位置重合的情况下,在该重合的部分,以在超声波图像232重叠了虚拟键盘212的状态显示各图像。显示控制部130将图层210的透明度设定为指定的透明度。由此,设定虚拟键盘212的透明度,按照该透明度而在超声波图像232重叠虚拟键盘212的部分的可见度发生变化。若透明度被设定为“0%”,则不再能视觉辨识超声波图像232中的重叠部分。若透明度被设定为“100%”,则虚拟键盘212完全成为透明的状态,能在看不到虚拟键盘212的状态下视觉辨识超声波图像232。若透明度被设定为0~100%之间,则按照该设定值而重叠部分的可视性发生变化。

[0080] 另外,在给出超声波图像232以及按钮群222的显示指示、未给出虚拟键盘212的显示指示的情况下,显示控制部130使图层230上重合图层220并显示于触控面板监视器78。由此显示超声波图像232和按钮群222。在超声波图像232和按钮群222的显示位置重合的情况下,在该重合的部分,以在超声波图像232重叠了按钮群222的状态显示各图像。

[0081] 另外,在给出超声波图像232、虚拟键盘212以及按钮群222的显示指示的情况下,显示控制部130使图层230上重合图层220,进一步使图层220上重合图层210,并显示于触控面板监视器78。

[0082] 图8所示的图层结构200是一例,也可以图层210~230以外的图层包括在图层结构200中。

[0083] 以下说明虚拟键盘的详细情况。

[0084] (第1显示例)

[0085] 参考图9来说明虚拟键盘的第1显示例。在图9示出患者ID的输入时的触控面板监视器78的显示区。在患者ID的输入时,显示控制部130使显示区内显示患者ID的输入栏140、患者姓名的输入栏142、患者的生年月日的输入栏144、性别的选择栏等。若在该状态由用户指定(例如触摸操作)输入栏,则显示控制部130使虚拟键盘212显示在触控面板监视器78上。由此能利用虚拟键盘212进行患者ID等的输入。例如显示控制部130避开输入栏140~144的显示位置来显示虚拟键盘212。在图9所示的示例中,由于在显示区的上侧显示输入栏140~144,因此在显示区的下侧显示虚拟键盘212。在显示区的下侧显示输入栏140~144的情况下,也可以在显示区的上侧显示虚拟键盘212。在患者ID的输入时,由于不存在相对于虚拟键盘212重复的图像,因此显示控制部130将虚拟键盘212的透明度设定为“0%”。由此虚拟键盘212以完全不透明的状态显示。当然,显示控制部130也可以按照用户的指示使任意的显示位置显示虚拟键盘212,将虚拟键盘212的透明度设定为由用户指定的值。

[0086] (第2显示例)

[0087] 参考图10到图13来说明虚拟键盘的第2显示例。在图10示出超声波诊断中的触控面板监视器78的显示区。在超声波诊断中,触控面板监视器78的显示区包括显示区78A、78B。

[0088] 显示区78A相当于检查画面区,在该区内显示超声波图像232(例如B模式断层图像)。另外,在给出虚拟键盘212的显示指示的情况下,在显示区78A内显示虚拟键盘212。虚拟键盘212作为一例相当于还具备功能键、数字小键盘等的所谓的全键盘。当然,也可以将不含功能键、数字小键盘的键盘利用为虚拟键盘212。另外,也可以在虚拟键盘212包括超声波诊断所特有的键。例如可以在虚拟键盘212包括上下方向、倾斜方向的箭头键等。

[0089] 显示区78B相当于操作区(命令区),在该区内显示用于输入各种命令的按钮群240(图标群)、虚拟触控板242。在按钮群240中包括:用于指定超声波诊断的模式的模式指定按钮;用于指示超声波图像的冻结的冻结按钮;用于指示超声波图像的保存的保存按钮;用于增益调整的按钮;用于输入注释的注释输入按钮等。若由用户进行对各按钮的触摸操作,则由探测部132(触摸传感器)探测该触摸操作,执行与该按钮对应的处理。虚拟触控板242用于在画面上实现与对触控板(触摸板)的操作同样的操作。通过对该虚拟触控板242进行拖动操作,能使显示于显示区78A内的指示器246相对于拖动方向移动与拖动量相应的距离。当然,还能通过对指示器246进行直接拖动操作来使指示器246直接移动。在虚拟触控板242的周边显示按钮群244。在按钮群244中包括相当于“Enter(确认)”键的按钮、相当于“Cancel(取消)”键的按钮、相当于“Select(选择)”键的按钮等。

[0090] 在本实施方式中,为了避免与显示于显示区78B的按钮群240的干扰,虚拟键盘212不是显示在显示区78B内,而是显示在显示区78A内。

[0091] 例如若由用户指定(例如触摸操作)了注释输入栏,则显示控制部130使虚拟键盘212显示在触控面板监视器78的显示区78A内。由此能利用虚拟键盘212来输入注释。另外,在虚拟键盘212设置非显示按钮214,若由用户触摸操作该非显示按钮214,则显示控制部130使虚拟键盘212成为非显示。或者也可以,若对虚拟键盘212以外的区域进行触摸操作,则显示控制部130使虚拟键盘212成为非显示。

[0092] 在默认的状态下,作为一例,虚拟键盘212显示在显示区78A内的下部区。虚拟键盘212的纵宽(高度方向的宽度)例如变得不足显示区78A的纵宽的一半。在虚拟键盘212设置用于使虚拟键盘212在上下方向(高度方向)上移位的上下移位按钮216。在虚拟键盘212显示于下部区内的状态下,若由用户触摸操作上下移位按钮216,则显示控制部130使虚拟键盘212向上方向而显示在上部区内。当然也可以在默认的状态下虚拟键盘212显示在上部区。

[0093] 虚拟键盘212显示得比超声波图像232更靠前面,部分重合地显示在超声波图像232上。虚拟键盘212的透明度例如根据用户的指示设定在0~100%之间。例如显示控制部130使触控面板监视器78显示用于将透明度在0~100%之间进行设定的未图示的透明度设定用滑动条。若用户通过该透明度设定用滑动条的触摸操作指定了透明度,则显示控制部130将虚拟键盘212的透明度设定为由用户指定的值。在图10所示的示例中,虚拟键盘212的透明度被设定为“0%”,虚拟键盘212以完全不透明的状态显示。在该状态下,用户不能透过虚拟键盘212观察超声波图像232的重叠部分。

[0094] 另外,向虚拟键盘212的输入成为有效。例如若由用户进行了对虚拟键盘212的触摸操作,则由探测部132(触摸传感器)探测该触摸操作,被输入字符或命令。

[0095] 在图11中示出以半透明的状态显示的虚拟键盘212。例如若透明度被设定为0~100%之间的值(0%、100%以外的值),则虚拟键盘212对应于该透明度以半透明的状态显示。在该状态下,用户能透过虚拟键盘212观察超声波图像232的重叠部分。图11中的虚线的箭头232a所示的部分是超声波图像232与虚拟键盘212重叠的部分。在该部分,能透过看到超声波图像232,用户能观察这部分。另外,向虚拟键盘212的输入成为有效。例如若由用户进行对虚拟键盘212的触摸操作,则由探测部132(触摸传感器)探测该触摸操作,被输入字符或命令。由此能适当地观察超声波图像232,并能通过虚拟键盘212输入字符串。

[0096] 在图12以及图13示出显示于上部区内的状态的虚拟键盘212。在图12所示的示例中,虚拟键盘212的透明度被设定为“0%”,虚拟键盘212以完全不透明的状态显示。在该状态下,用户不能透过虚拟键盘212观察超声波图像232的重叠部分。

[0097] 在图13所示的示例中,虚拟键盘212以半透明的状态显示。在该状态下,用户能透过虚拟键盘212观察超声波图像232的重叠部分。图13中的虚线的箭头232b所表示的部分是超声波图像232与虚拟键盘212重叠的部分。在该部分,能透过看到超声波图像232,用户能观察这部分。由此能一边适当地观察超声波图像232,一边通过虚拟键盘212输入字符串。

[0098] 在虚拟键盘212显示于上部区内的状态下,若由用户触摸操作了上下移位按钮216,则显示控制部130使虚拟键盘212向下方向移动而使其显示在下部区内。

[0099] 例如通过使虚拟键盘212向上方向或下方向移位,从而能避免虚拟键盘212向超声波图像232中的关注部分的重叠。由此,不用透过虚拟键盘212就能直接观察关注部分。在本实施方式中,如上述那样,虚拟键盘212的纵宽不足显示区78A的纵宽的一半。为此,在向上方向移位的状态的虚拟键盘212和向下方向移位的状态的虚拟键盘212中,通过没有重叠的部分地使虚拟键盘212向某个方向移位,从而能不用隔着虚拟键盘212直接观察关注部分。

[0100] 另外,显示控制部130也可以使虚拟键盘212显示在上部区与下部区之间的中间区内,还可以使虚拟键盘212显示在上下方向(高度方向)的任意的位。

[0101] 如上述那样,在本实施方式中,虚拟键盘212的显示限制在显示区78A内,其移动也

限制在上下方向。当然也可以使虚拟键盘212向左右方向或倾斜的方向移动。例如在显示区78A的大小充分大的情况下,也可以使虚拟键盘212向任意的方向移动。另外也可以进行虚拟键盘212的缩小显示或放大显示。

[0102] 如以上那样,在本实施方式中显示能透明显示的虚拟键盘212。由于虚拟键盘212有透明性,因此在超声波图像232上重叠虚拟键盘212来显示的情况下,也能透过虚拟键盘212观察超声波图像232。由此,为了在有限的显示区78A内避免超声波图像232与虚拟键盘212的重叠显示,不用缩小显示超声波图像232、虚拟键盘212,能将它们显示得大。为此,能在将超声波图像232显示得大的状态下适当地进行观察,能使用显示得大的虚拟键盘212适当地进行输入操作。另外,不用选择虚拟键盘212中所含的要素并显示。例如由于能利用相当于全键盘的虚拟键盘212,因此便利。

[0103] (第3显示例)

[0104] 参考图14A、14B、14C来说明虚拟键盘的第3显示例。在第3显示例中,探测部132(触摸传感器)按照虚拟键盘的透明度不将对虚拟键盘的输入探测为无效的输入,而将对虚拟键盘的背景图像的输入探测为有效的输入。

[0105] 在此采用图8所示的图层结构200。即,在包括虚拟键盘212的图层210背面配置包括按钮群222的图层220。按钮群222的显示位置和虚拟键盘212的显示位置重合,若将图层210、220重合进行显示,则在按钮群222上重叠地显示虚拟键盘212。

[0106] 在图14A示出透明度为“0%”的状态的虚拟键盘212。该虚拟键盘212显示在显示区78A的下部区内。另外,为了说明方便而不显示超声波图像,但如图10所示那样,在显示区78A内是显示超声波图像。由于透明度为“0%”,因此虚拟键盘212以完全不透明的状态显示。为此不能视觉辨识存在于虚拟键盘212的背面的按钮群222。在该状态下,探测部132(触摸传感器)将对虚拟键盘212的触摸操作探测为对虚拟键盘212的有效的键输入。由此利用虚拟键盘212进行输入。

[0107] 若提高虚拟键盘212的透明度,则如图14B所示那样,变得能透过虚拟键盘212视觉辨识背景的按钮群222。若虚拟键盘212的透明度被设定为“0%”与“100%”之间的值(0%、100%以外的值),则虚拟键盘212和按钮群222都被显示,能透过虚拟键盘212视觉辨识按钮群222。在该状态下,探测部132将对虚拟键盘212的触摸操作探测为对虚拟键盘212的有效的键输入。由此利用虚拟键盘212进行输入。即,探测部132不是将向虚拟键盘212与按钮群222的重叠部分的触摸操作探测为对按钮群222的有效的输入,而是探测为对显示于前面的虚拟键盘212的有效的键输入。

[0108] 若进一步提高虚拟键盘212的透明度,将其透明度设定为“100%”(最大透明度),则虚拟键盘212完全成为透明。在该情况下,如图14C所示那样不能视觉辨识虚拟键盘212(图14C中为了说明方便而用虚线表示虚拟键盘212),在重叠部分仅显示作为背景图像的按钮群222。在该情况下,探测部132将对配置有虚拟键盘212的场所的触摸操作不是探测为对虚拟键盘212的有效的键输入,而是探测为对背面的按钮群222的有效的输入。由此,在包括虚拟键盘212的图层210配置得比包括按钮群222的图层220更靠前面的情况下,也能将对按钮群222的输入探测为有效的输入。

[0109] 如图8所示那样,包括虚拟键盘212的图层210配置得比包括按钮群222的图层220更靠前面。为此,在虚拟键盘212完全成为透明、在重叠部分仅显示按钮群222的情况下,不

将对虚拟键盘212的输入作为无效,对按钮群222的触摸操作就会被探测为对虚拟键盘212的有效的键输入。在不能视觉辨识虚拟键盘212而能视觉辨识按钮群222的状态下,若合理推测用户的意识,则对按钮群222(重叠部分)的触摸操作被推测为意味着对按钮群222的输入操作。尽管如此,若对按钮群222的触摸操作被探测为对虚拟键盘212的有效的输入,就会发生对键盘的误输入。与此相对,根据第3显示例,对按钮群222的触摸操作不会被探测为对虚拟键盘212的键输入,而会被探测为对按钮群222的有效的输入。由此能防止对键盘的误输入,能实现对按钮群222的适当的输入。

[0110] 另外,在虚拟键盘212的透明度为“100%”以外的情况下,也是若成为基准值以上,则探测部132不是将触摸操作探测为对虚拟键盘212的有效的键输入,而是探测为对按钮群222的有效的输入。基准值例如是预先设定的值,可以由用户变更。

[0111] (第4显示例)

[0112] 参考图15A、15B来说明虚拟键盘的第4显示例。在第4显示例中,按照对超声波图像设定的感兴趣点(例如多普勒测量中所用的取样容积)、感兴趣区域(ROI:region of interest)的位置来变更虚拟键盘的显示位置。

[0113] 若由用户给出感兴趣区域的设定指示,则显示控制部130例如如图15A所示那样使超声波图像232上显示感兴趣区域234。感兴趣区域234的显示位置、形状以及大小等例如由用户指定。在图15A所示的示例中,感兴趣区域234被显示在显示区78A的上部区内。在该情况下,显示控制部130使虚拟键盘212显示在显示区78A的下部区内。另外,在如图15B所示那样根据用户的指示而感兴趣区域234显示在显示区78A的下部区内的情况下,显示控制部130使虚拟键盘212显示在显示区78A的上部区内。如此,按照感兴趣区域234的上下方向(高度方向)的位置来选择虚拟键盘212的上下方向的位置。在超声波图像232上设定了取样容积的情况下,也是根据该取样容积的上下方向的位置来选择虚拟键盘212的上下方向的位置。

[0114] 根据第4显示例,能自动地避开感兴趣区域、取样容积的显示位置来显示虚拟键盘212。由此,感兴趣区域或取样容积对用户而言更容易看,它们的设定变得容易。

[0115] 另外,显示控制部130既可以避开感兴趣区域、取样容积的显示位置地使虚拟键盘212显示在上部区与下部区之间的中间区内,也可以使虚拟键盘212显示在上下方向(高度方向)的任意的位置。

[0116] (另外的显示控制的构成例)

[0117] 参考图16来说明与触控面板监视器的显示控制相关的构成。在该示例中使用距离传感器134。距离传感器134例如设置在BE装置14的触控面板监视器78附近,检测触控面板监视器78与用户(检查者)之间的距离。该检测值被输出到显示控制部130。作为距离传感器134,能使用光学传感器、超声波传感器、磁传感器等。

[0118] 显示控制部130按照距离传感器134的检测值(触控面板监视器78与用户之间的距离)来变更虚拟键盘212的透明度。例如触控面板监视器78与用户的距离越短,显示控制部130使虚拟键盘212的透明度越降低。由此提升了虚拟键盘212的视觉辨识性。另一方面,触控面板监视器78与用户的距离越长,显示控制部130使虚拟键盘212的透明度越增大。由此提升了超声波图像的视觉辨识性。即,用户越接近触控面板监视器78,虚拟键盘212的透明度越降低,用户越远离触控面板监视器78,虚拟键盘212的透明度越增大。例如显示控制部

130按照触控面板监视器78与用户的距离阶段性地变更虚拟键盘212的透明度(例如分多个阶段地切换透明度)。或者,显示控制部130在触控面板监视器78与用户的距离成为给定值以下的情况下将虚拟键盘212的透明度设定为第1透明度,在该距离大于给定值的情况下将透明度设定为大于第1透明度的第2透明度。如此,既可以按照距离来切换2个透明度,也可以阶段性地切换3个以上的透明度。

[0119] 通过如以上那样按照触控面板监视器78与用户之间的距离来变更虚拟键盘212的透明度,从而能进行与用户(检查者)的状况相应的显示控制。即,能根据触控面板监视器78与用户之间的距离推知用户的状况,进行与该状况相应的显示控制。

[0120] 作为再另外的示例,在显示蓄电池不足等错误消息的情况下,显示控制部130比虚拟键盘212更优先地显示错误消息。在该情况下,在虚拟键盘212显示于触控面板监视器78的情况下,显示控制部130也使错误消息显示在比虚拟键盘212更靠前面。由此,在虚拟键盘212与错误消息的显示位置重合的情况下,在虚拟键盘212上重叠地显示错误消息。另外也可以,只要不进行用于使错误消息成为非显示的操作,探测部132就不将对虚拟键盘212的触摸操作探测为有效的键输入。

[0121] 标号的说明

[0122] 10 超声波诊断系统

[0123] 12 FE装置

[0124] 14 BE装置

[0125] 78 触控面板监视器

[0126] 130 显示控制部

[0127] 132 探测部

[0128] 134 距离传感器

[0129] 212 虚拟键盘

[0130] 222 按钮群

[0131] 232 超声波图像。

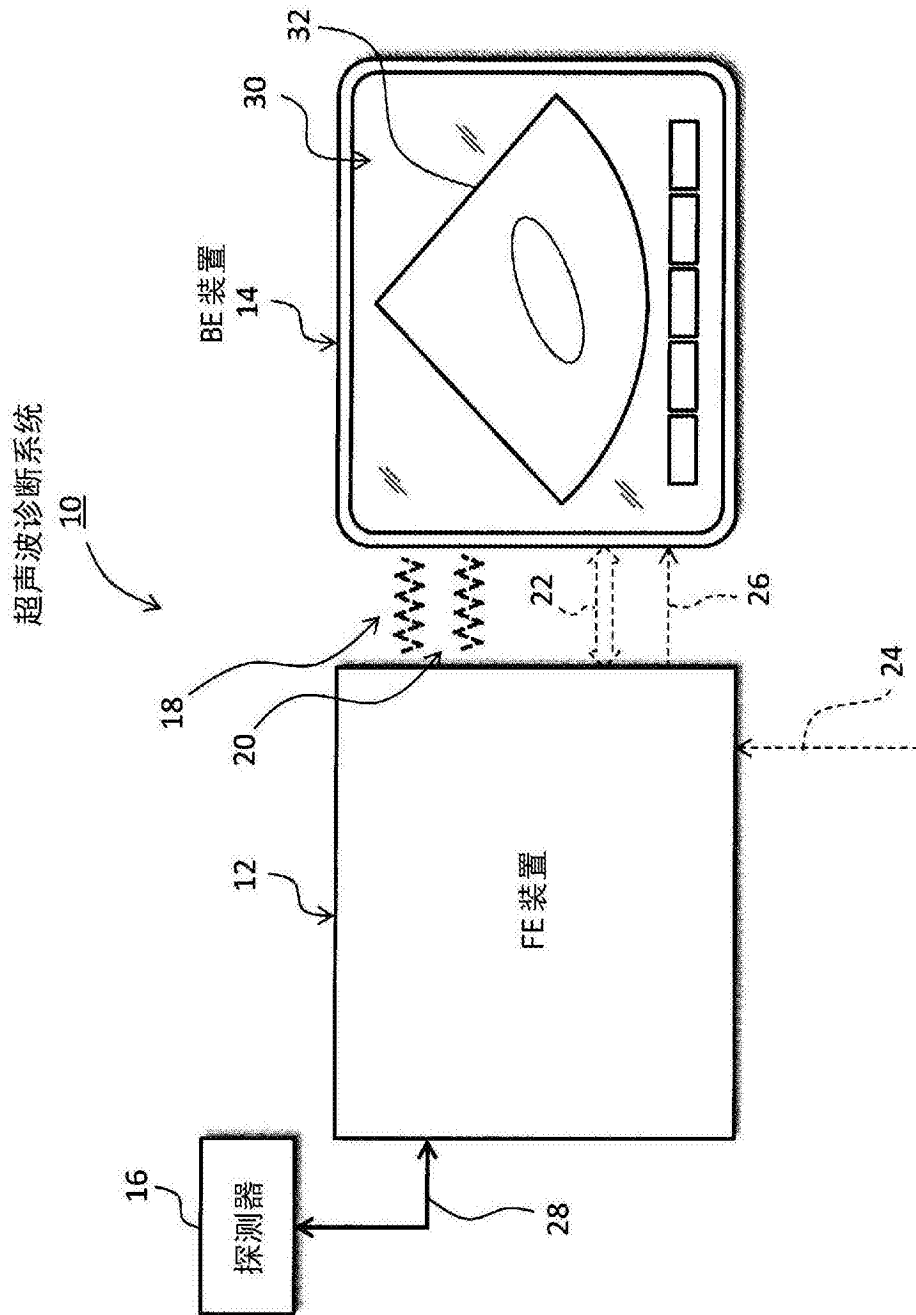


图1

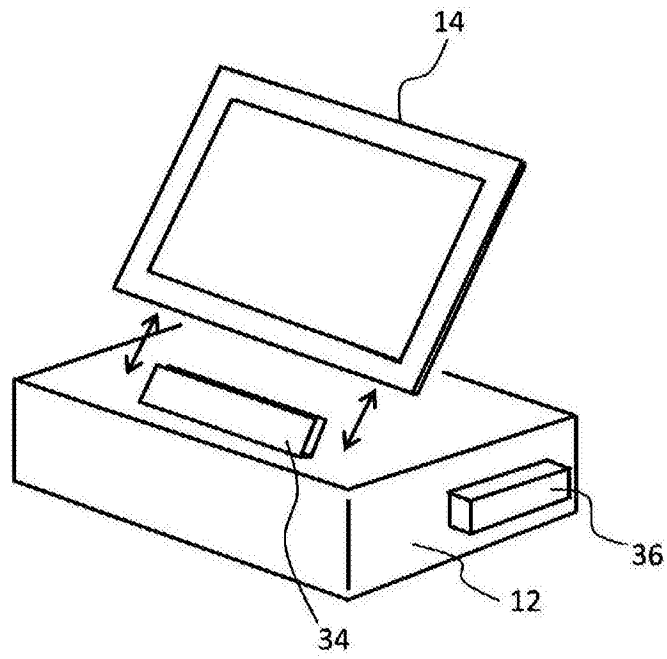


图2

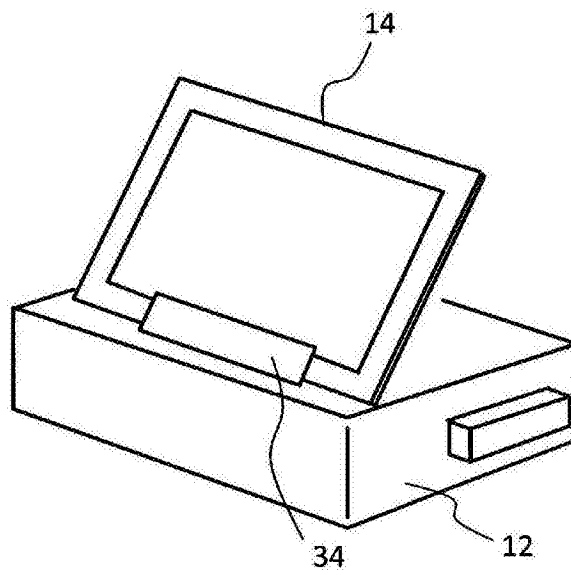


图3

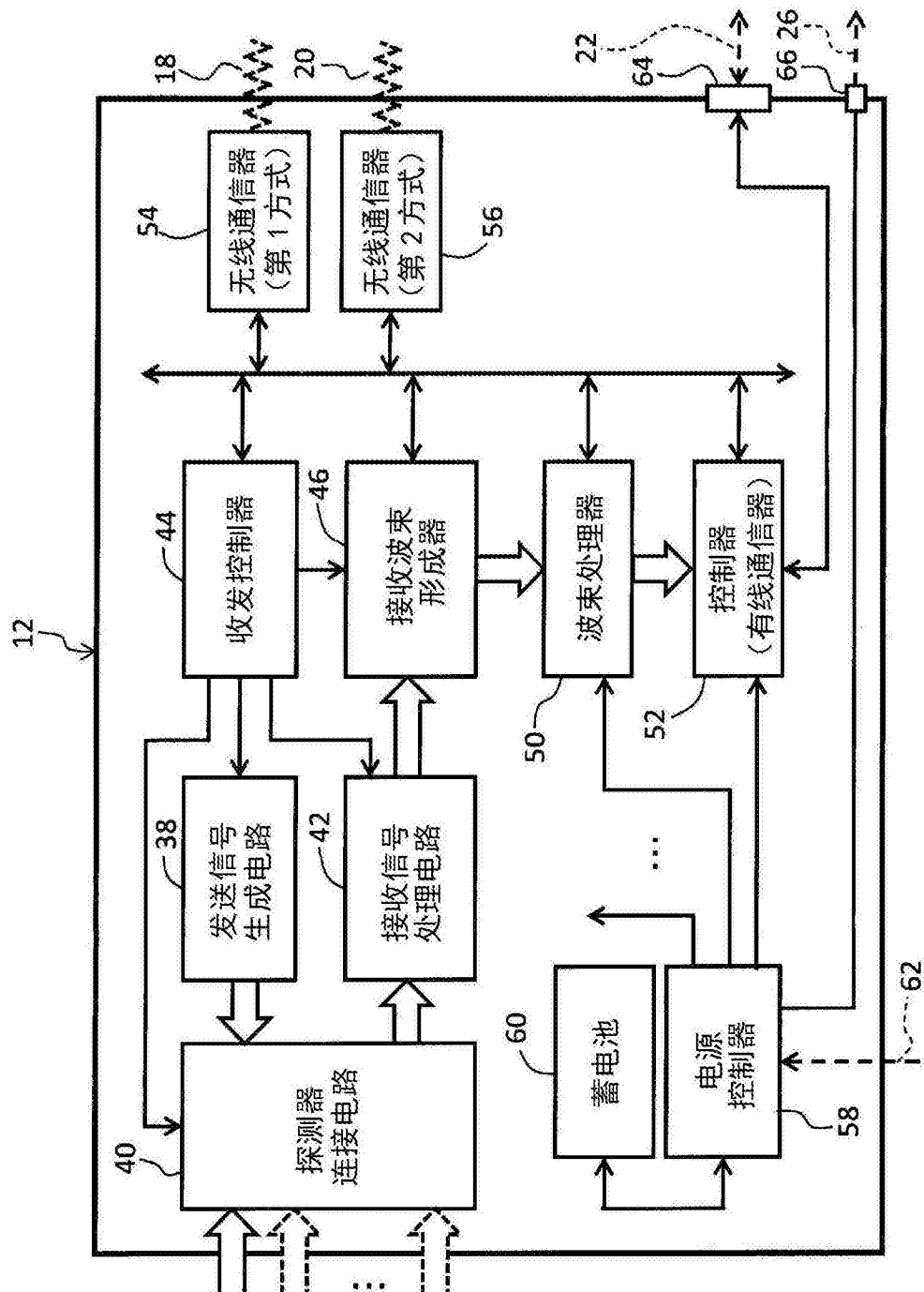


图4

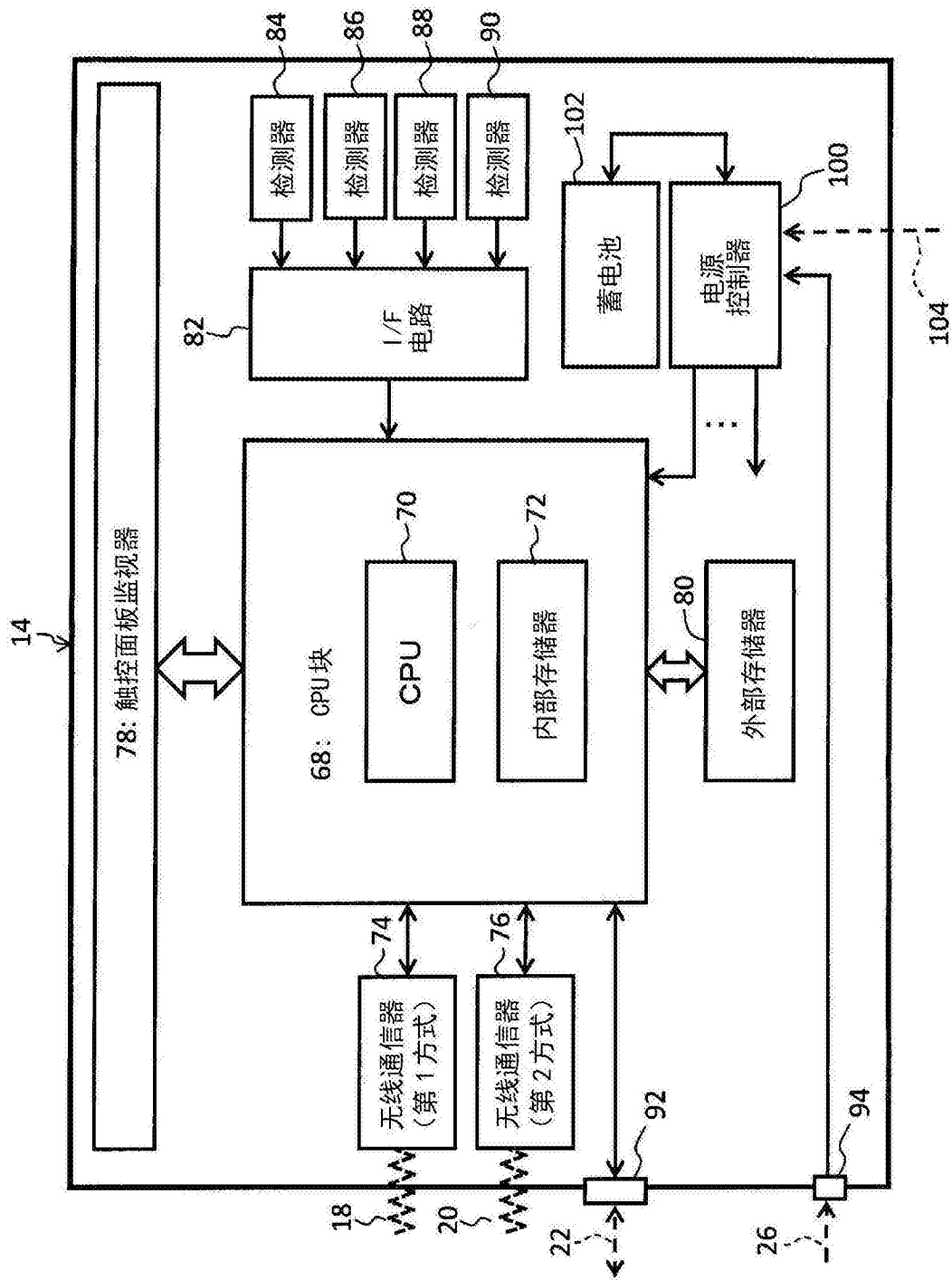


图5

	116 内容	118 对接状态	120 分隔状态
110 第1无线通信方式	高速 (IEEE 802.11)	休止	使用
112 第2无线通信方式	低速 / 低消耗功率 (IEEE 802.15.1)	休止	使用
114 有线通信方式	—	使用	休止

图6

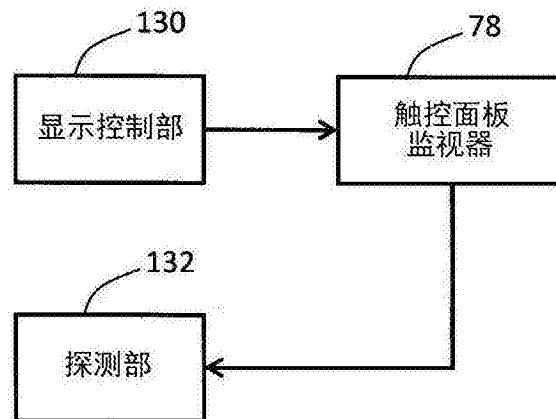


图7

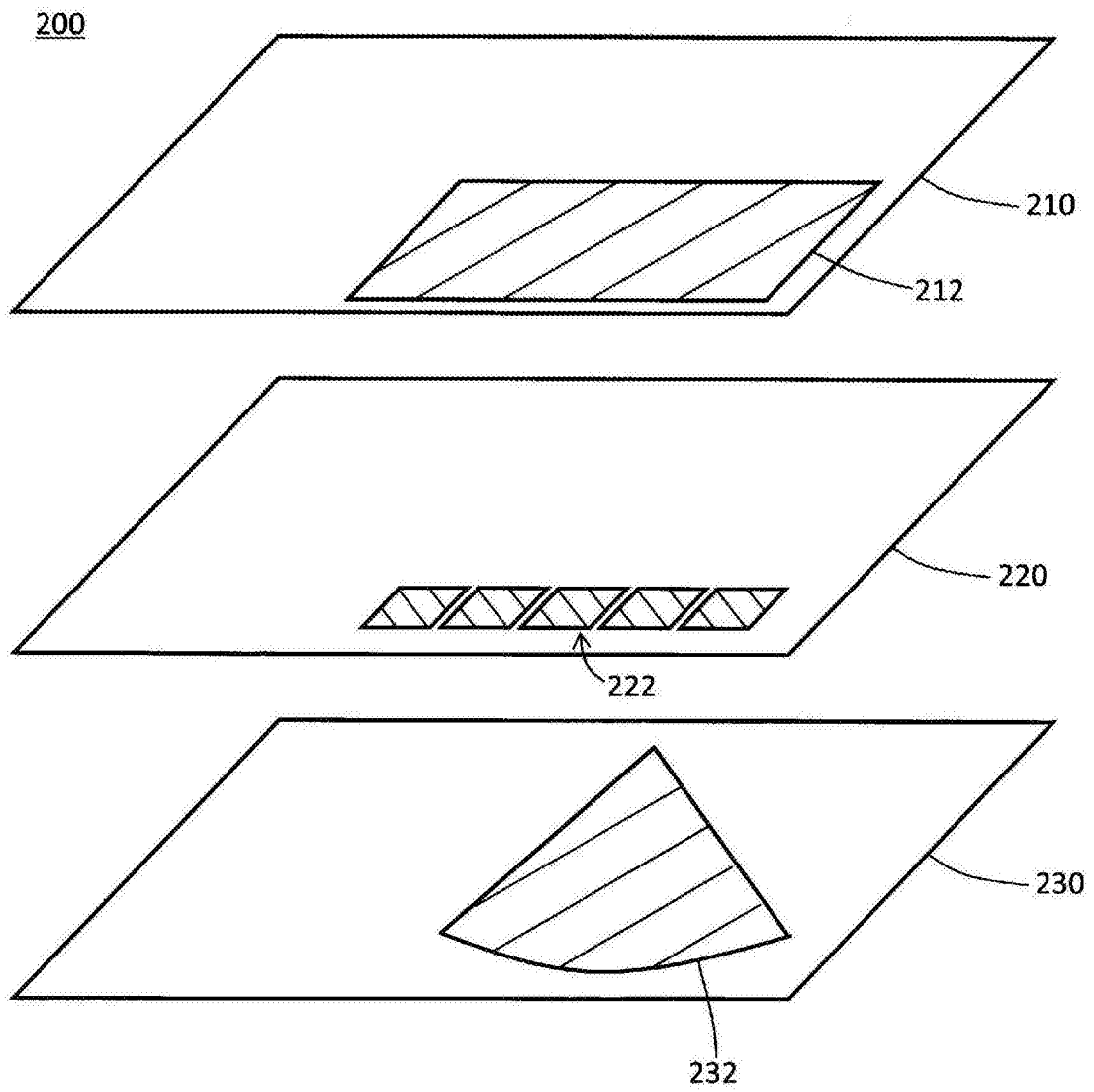


图8

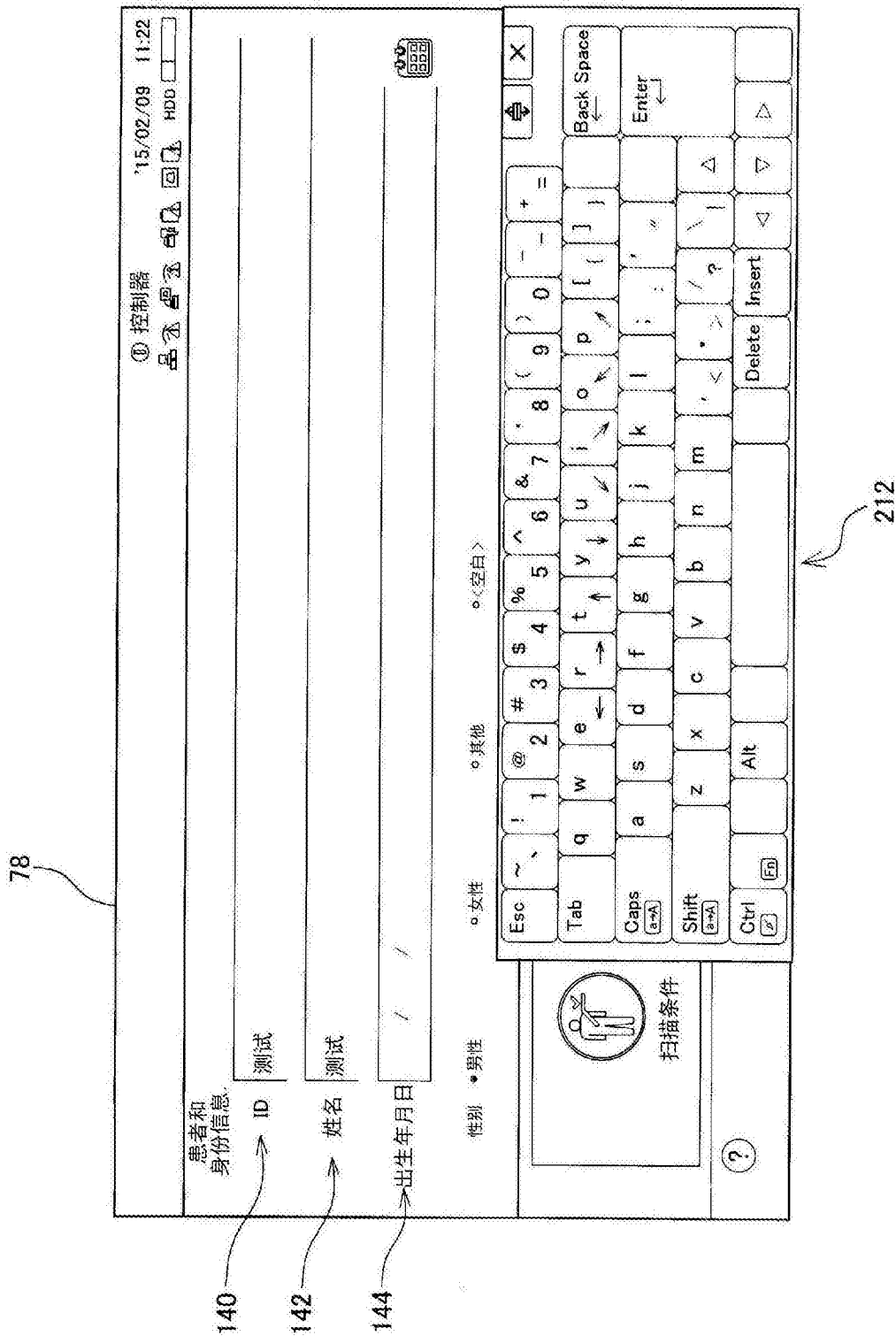


图9

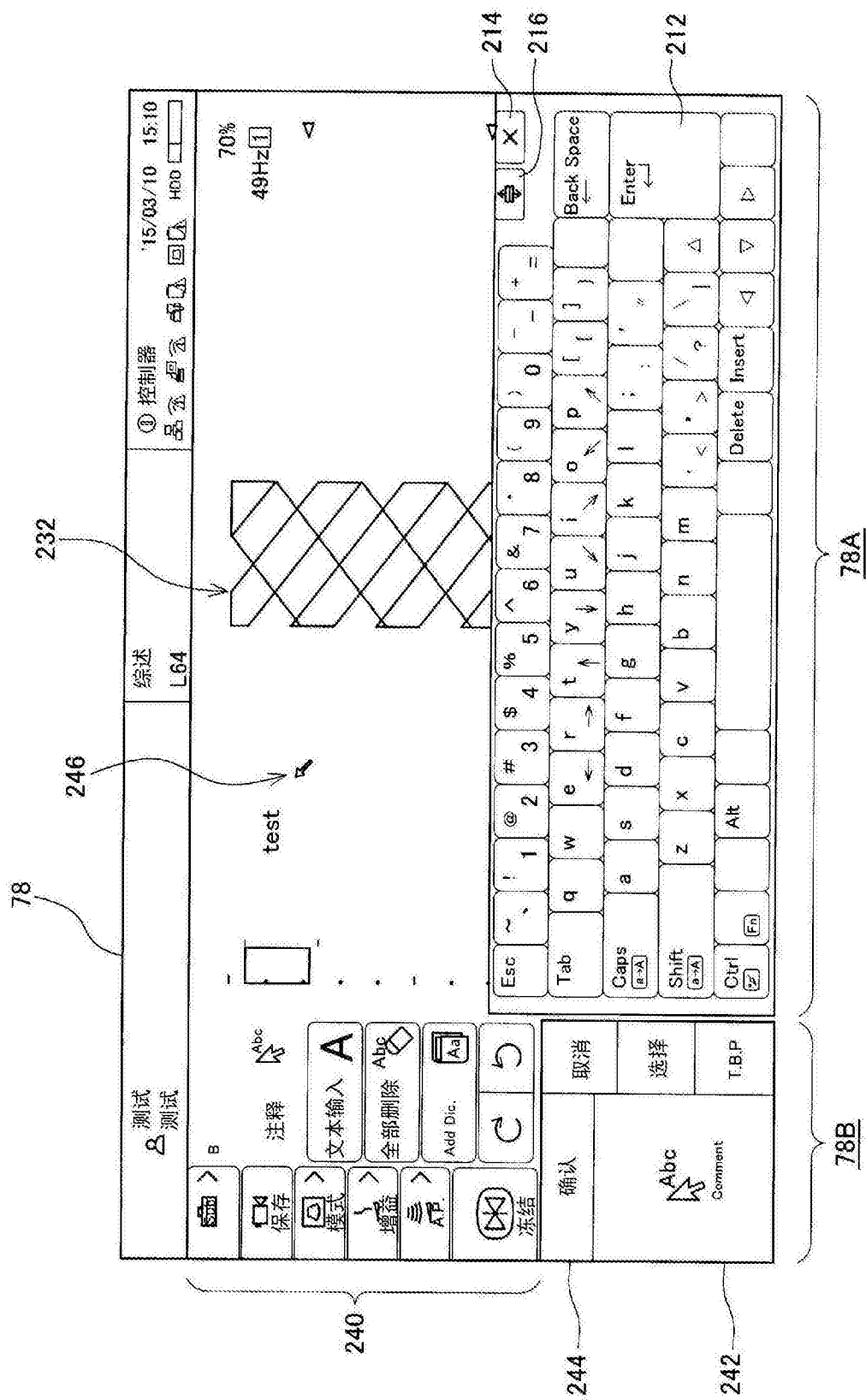


图10

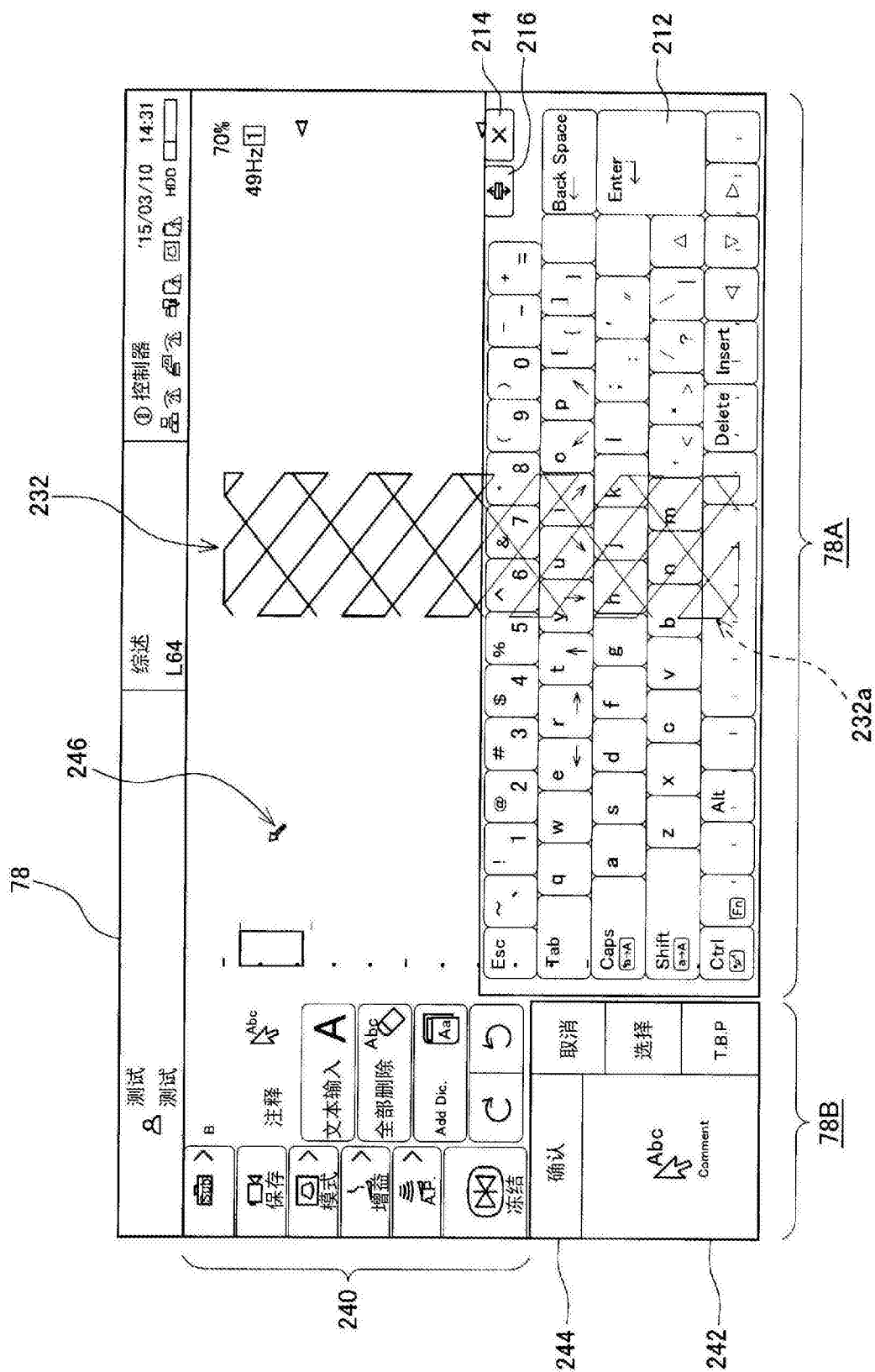


图11

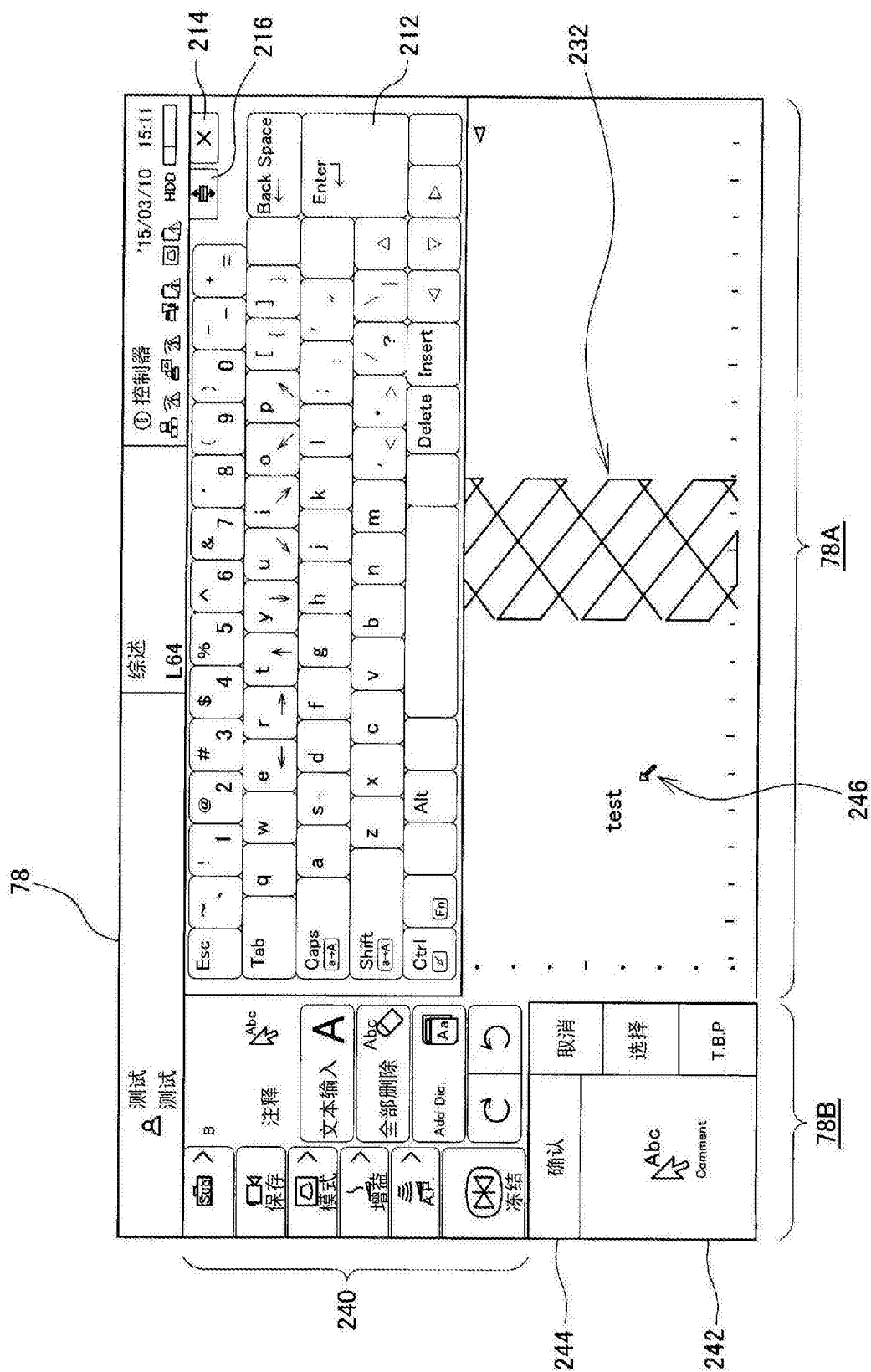


图12

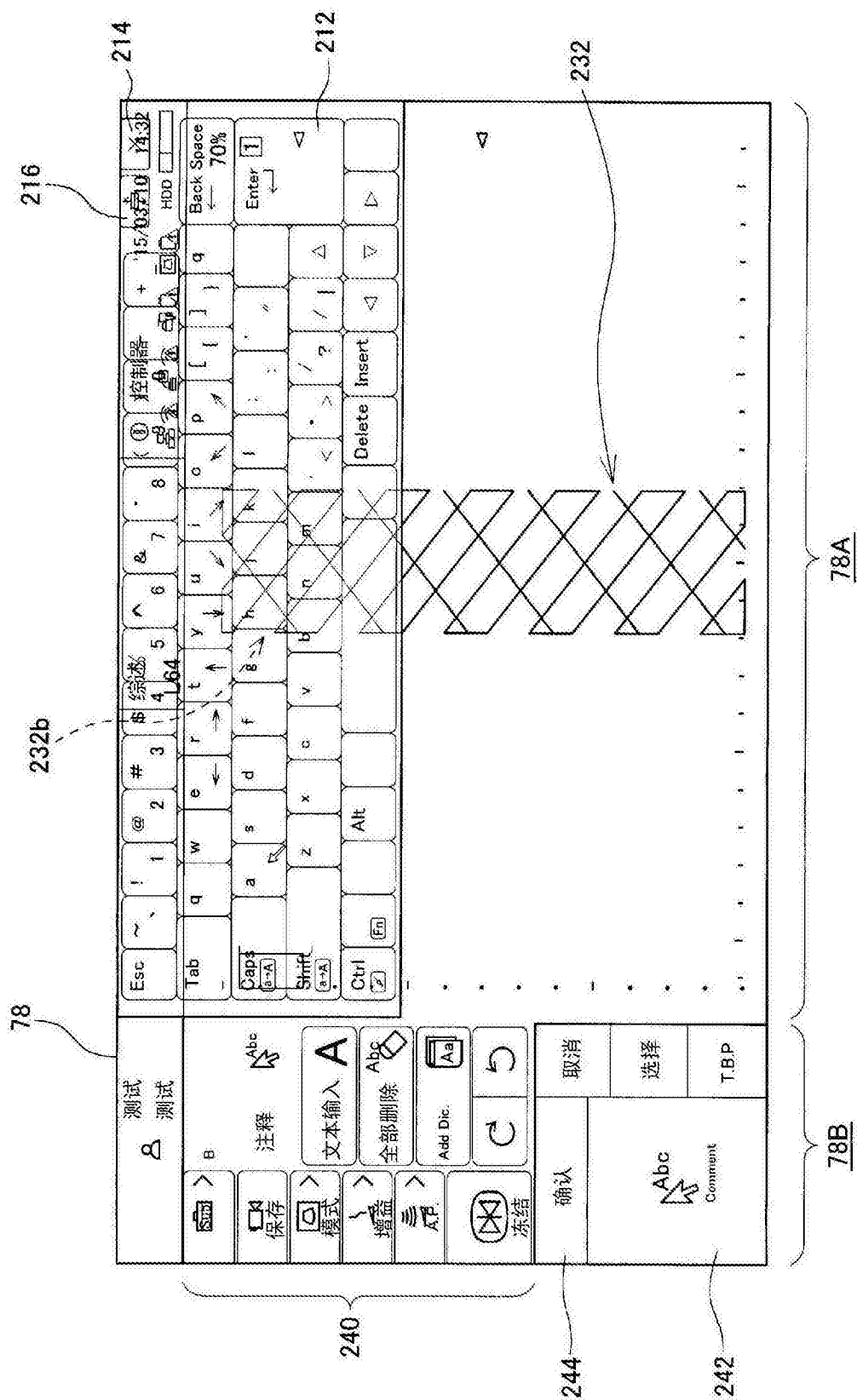


图13

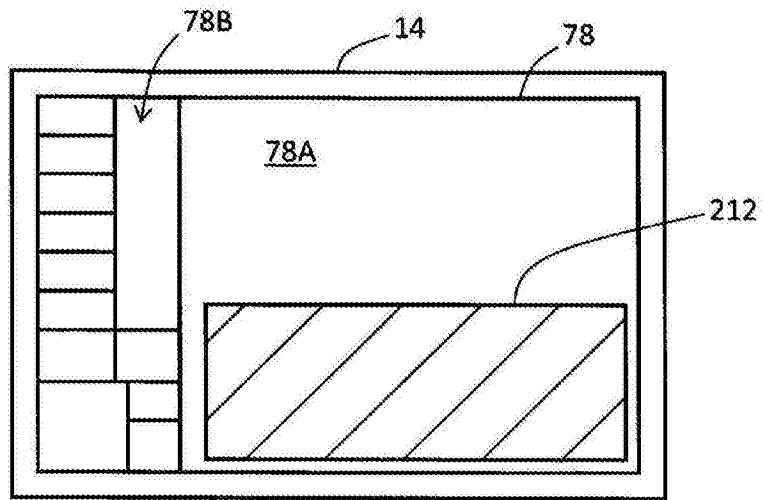


图14A

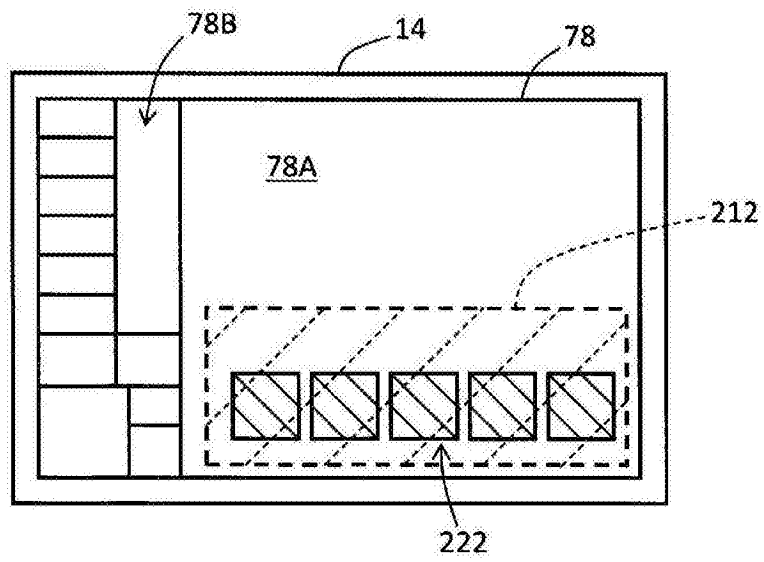


图14B

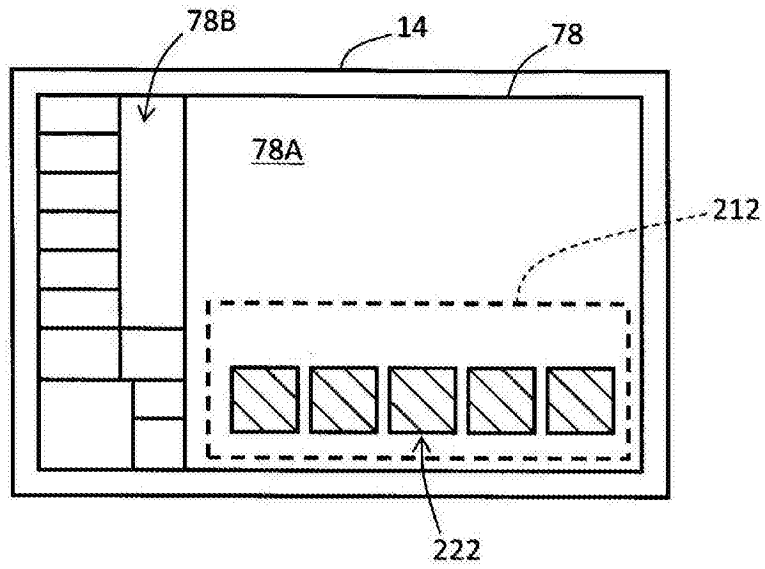


图14C

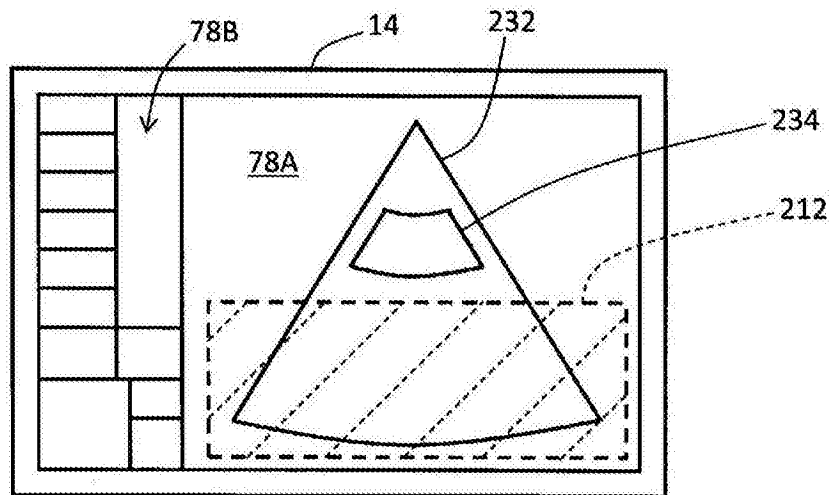


图15A

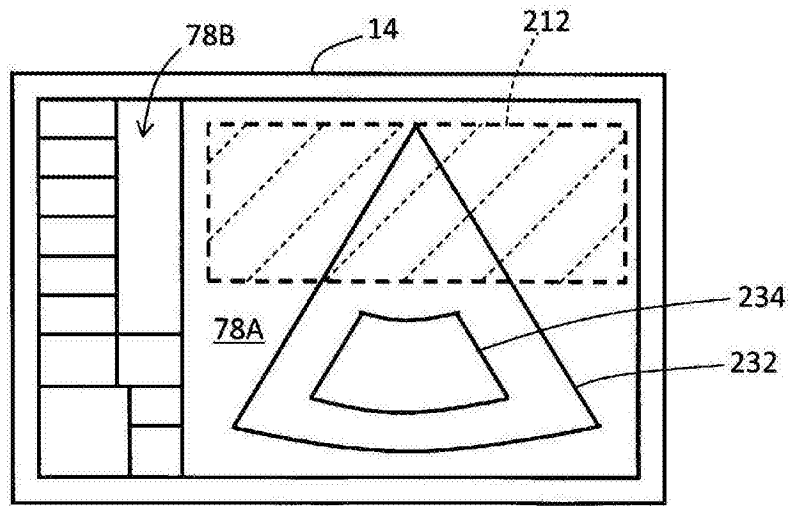


图15B

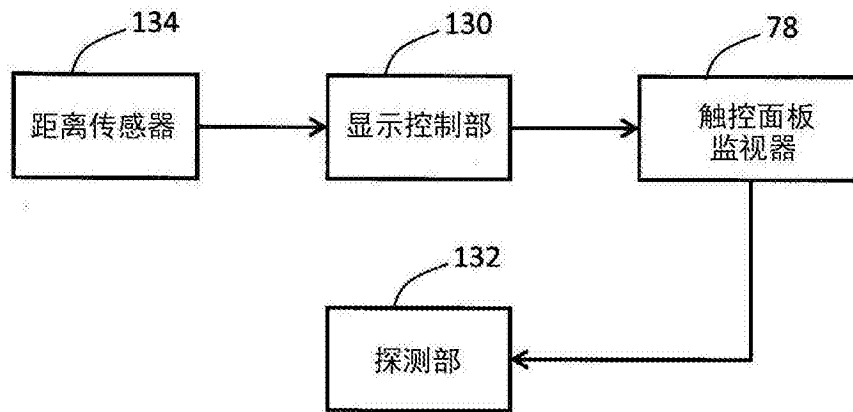


图16

专利名称(译)	超声波诊断装置以及超声波图像显示方法		
公开(公告)号	CN107405135A	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201580077696.0	申请日	2015-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	江口太郎 宇野隆也		
发明人	江口太郎 宇野隆也		
IPC分类号	A61B8/14		
代理人(译)	刘慧群		
优先权	2015055273 2015-03-18 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在触控面板监视器的显示区内显示超声波图像。若给出显示指示，则在显示区内显示虚拟键盘。虚拟键盘显示得比超声波图像更靠前面，虚拟键盘与超声波图像部分重叠。触控面板监视器具备触摸传感器，向虚拟键盘的触摸操作被探测为向虚拟键盘的键输入。由于虚拟键盘是能透明显示的图像，因此能透过虚拟键盘观察作为背景图像的超声波图像。

