

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02151370.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100382766C

[22] 申请日 2002.11.21 [21] 申请号 02151370.8

[30] 优先权

[32] 2001.11.21 [33] JP [31] 356491/2001

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 小笠原洋一 神山直久 佐野昭洋

[56] 参考文献

CN1242978A 2000.2.2

CN1185308A 1998.6.24

US5050610A 1991.9.24

CN1256427A 2000.6.14

审查员 熊 茜

[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

代理人 王永刚

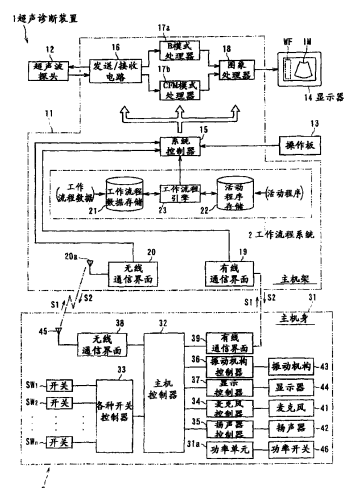
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 17 页

[54] 发明名称

超声诊断装置与操作设备

[57] 摘要

一种超声诊断装置，包括：配置成与连接于超声波探头的主机架通信的操作设备，并且主机架和超声波探头的操作者携带此操作设备；一个系统控制器执行工作流程系统，该系统根据预定执行项目的执行顺序的工作程序（工作流程协议），通过顺序地执行通过主机架的操作而执行的多个执行项目（活动）切换主机架的操作，并且按照操作设备的操作改变执行项目的顺序。



1. 一种超声诊断装置，包括：

主机架，配置成使用由一个超声波探头探测的信号产生超声波图象；以及

能握在手中的便携式操作设备，配置成远端控制主机架的操作，其中

该便携式操作设备包括按钮，被用来指定主机架的操作所必需的功能，

处理电路，配置成执行获得该功能所必需的处理。

2. 根据权利要求1的超声诊断装置，其中，该便携式操作设备被形成为可分离型操作设备。

3. 根据权利要求1的超声诊断装置，其中，该便携式操作设备配置成通过无线电波与主机架通信。

4. 根据权利要求1的超声诊断装置，还包括控制装置，配置成根据确定多个执行项目的执行顺序的工作程序，通过顺序地执行多个执行项目，切换主机架的操作。

5. 根据权利要求1的超声诊断装置，还包括控制装置，配置成根据确定多个执行项目的执行顺序的工作程序，通过顺序地执行多个执行项目，切换主机架的操作，并按照该便携式操作设备的操作改变执行项目的执行顺序。

6. 根据权利要求4的超声诊断装置，还包括产生装置，配置成通过结合被分配给由控制装置执行的多个执行项目的图标和字符串当中至少其中之一来产生显示图象，和产生由超声波探头接收的信号产生的超声波图象。

7. 根据权利要求4的超声诊断装置，其中，

该便携式操作设备包括执行按钮和转移按钮，它们通过操作者的操作将预定的控制命令给予控制装置，

执行装置当接收到由转移按钮给出的控制命令时选择多个执行项

目中的至少一个，并且当接收到控制命令时执行由转移按钮的操作选择的多个执行项目中的至少一个，和

产生装置具有改变装置，用于改变图标和字符串至少之一的显示状态，以便在显示器上可视地掌握由转移按钮的操作选择的至少一个执行项目。

8. 根据权利要求4的超声诊断装置，其中，

该便携式操作设备还包括转换按钮，它切换涉及工作顺序的操作和涉及主机架的操作，彼此配置成通过无线电波与主机架通信，并且

控制装置还包括用于控制和分配设置在主机架中的切换功能集中的至少之一给该便携式操作设备上的各个开关的控制装置，以便该切换功能可以由该便携式操作设备执行。

9. 根据权利要求1的超声诊断装置，其中，各按钮被指定给各个被选择的功能。

10. 根据权利要求4的超声诊断装置，其中，被选择的功能是冻结超声波图象的功能。

11. 根据权利要求4的超声诊断装置，还包括多个按钮，它们被具体指定给冻结、打印输出、和存储超声波图象各功能中的一个。

12. 根据权利要求1的超声诊断装置，其中，每一个按钮的功能被定制给用超声诊断装置诊断中频繁使用的功能。

13. 根据权利要求7的超声诊断装置，其中，每一个按钮的功能允许每一个操作者单独定制、存储和再调用。

14. 根据权利要求2的超声诊断装置，其中，

该便携式操作设备还包括振动机构，它具有当接收到预定的控制命令时工作的驱动电路，并且

控制装置还包括通信装置，用于将控制命令给予该便携式操作设备，使得当至少预定的条件之一被满足的情况下该振动机构振动，该预定的条件包括超声诊断装置中设置的反差回声模式的转换，预定报警时间的流逝，和发现病人不寻常的心电状况。

15. 根据权利要求2的超声诊断装置，其中，

该便携式操作设备还包括扬声器，当接收到预定的控制命令时输出语音，

控制装置还包括用于将控制命令给予该便携式操作设备的通信装置，使得当至少预定的条件之一被满足的情况下该扬声器输出语音，该预定的条件包括超声诊断装置中设置的反差回声模式的转换，预定报警时间的流逝，和发现病人不寻常的心电状况。

16. 根据权利要求 1 的超声诊断装置，其中该便携式操作设备具有手掌大小。

17. 根据权利要求 1 的超声诊断装置，其中该便携式操作设备配置成不通过网络与主机架通信。

18. 根据权利要求 2 的超声诊断装置，其中，

该便携式操作设备还包括麦克风，它接收语音，语音包含操作者的诊断监视，

控制装置还包括当提供操作者的诊断监视时用于记录语音的记录装置。

19. 一种用于超声诊断装置的能握在手中的便携式操作设备，超声诊断装置包括主机架，主机架配置成使用由超声波探头探测的信号产生超声波图象，并由该便携式操作设备进行远端控制，该便携式操作设备包括：

用来指定主机架的操作所需要的功能的按钮，

处理电路，配置成执行获得该功能所需要的处理。

20. 根据权利要求 19 的便携式操作设备，还包括：

LED 显示器，指示电力供应用电池的残余量和与主机架的通信状态；并且

处理电路执行需要的步骤以区别地指示电池残余量不足、等待状态、和通信已建立状态中的至少之一。

21. 根据权利要求 19 的便携式操作设备，还包括：

液晶显示屏幕，显示至少一个菜单和该便携式操作设备的当前操作状态；并且

处理电路执行需要的步骤以在屏幕上显示该便携式操作设备的当前操作状态。

超声诊断装置与操作设备

技术领域

本发明涉及超声诊断装置及其操作设备。更具体地，本发明涉及在探测和诊断期间支持操作的工作流程系统的专用的、合适的输入设备的发明设计。

背景技术

超声波信号已经在各个领域用于临床，其中之一是用于超声诊断装置。超声诊断装置需要通过超声波信号的发送和接收从对象接收和向对象传送图象信号，并利用非侵入信号以多种模式使用。一种典型类型的超声诊断装置通过采用超声波脉冲反射图象来产生活体软组织的层析图象。这种成象方法是非侵入性的并产生组织的层析图象。与其它医用形态诸如X射线诊断成象、X射线CT成象、MRI与核医用诊断成象相比，该成象方法具有许多优点：可实现实时成象、可构建紧凑而相对廉价的设备，病人不暴露于X射线之类、由于超声多普勒成象可进行血液成象。这种成象因而最适合心脏、腹部、乳腺、泌尿器官的诊断和产科妇科的诊断。特别是，通过简单的操作 -- 简单到将超声波探头放于病人的表面上 -- 可以实时地观察心跳和胎动。此外，由于不必关心患者的暴露，屏幕显示可以重复地进行很多次。此外还有该装置可以移动到床边位置以便于屏幕显示的优点。

为屏幕显示心脏和腹部器官，最新引进的反差回声成象 (contrast echo imaging) 成为关注的焦点，它通过将超声波对比剂 (contrast medium) 经静脉注射进患者用于评估血流动力状态。由于对比剂的静脉注射比动脉注射更具有非侵入性，这种方法变得越来越受欢迎。对比剂的主要成分是充当超声波反射源的微泡 (micro-bubbles)。注射的对比剂的量和浓度越大，反差成象的效果越大。然而，由于微泡因

超声波的照射而压碎，反差成象效果的持续时间缩短。虽然近年来已经发展了抗声压的高稳定、高持久性的对比剂特性，但人体内对比剂的持续性可预计地将提高侵入性。

如上所述，由于对比剂的寿命是瞬息的，反差回声成象的检查时间受到限制。结果，与不使用对比剂的检查相比，诸如操纵装置、准备和注射对比剂、控制检查时间的辅助工作是必需的，这些需要更多的人力。由于有限的检查时间，作为常规检查的反差回声成象的随后的检查程序（检查方案）是确定的，并且需要顺利地执行检查方案。

关于这个问题，建议了一种安装“工作流程系统”的超声诊断装置（也称做智能辅助系统：IASSIST）它根据检查计划显示检查程序，以便以一个开关动作执行包含在显示的检查程序中的菜单项目，检索到对应于每个菜单项目的小程序（也成为“活动”）并执行这个程序。（日本专利申请KOKAI公开No.2001-137237）。

使用工作流程，检查程序被引导并且转化操作被简化，所以检查效率提高，并减小检查错误。尤其是在例如反差回声成象这样的检查中它的效果变得更加显著。

然而，在超声波检查中，尤其是在利用对比剂的观察血液动态动力特征时，操作者例如医生和技师需要拿着超声波探头接触对象（病人）以便保持在所关心的同一区域，结果在这种情况下对装置的转换操作需要操作者忍受身体的负担。此外，由于操作者需要凝视控制板上的开关（例如操作台和控制面板）以便执行转换操作，关心的目标区域常常丢失并需要重新调整。这意味着浪费时间。

上述带有工作流程系统的超声诊断装置简化了复杂的系列转换操作，但它的发明没有考虑到上述操作者的环境，它仍然需要在装置的主机架的一部分上进行转换操作。关于这一点，在常规技术上仍然没有改变。

发明内容

本发明鉴于上述现有技术的问题提出。本发明的一个目的是提供

一种超声诊断装置和操作设备用于优化工作流程系统（也称做协议辅助系统：PAS，然而为了解释的方便，此后缩写为WFS）的优点，以便当工作流程系统打开时操作超声诊断装置并扫描超声探头的医生和技师尤其从身体和精神的压力中解脱出来，有效地集中于图象和诊断。

上述工作流程系统具有指导检查程序的优点，将转换操作的次数，诸如模式的转换和对图象设置条件，减小到几次或一次，并顺利地进行一系列检查。由于有这种优点，操作可以在手边进行而不必触及安装在超声波诊断装置上的控制板。

本发明的另一个目的是提供一种专用输入设备，作为进一步提高工作流程系统功能的手段，特别是一种小型遥控输入设备仅具有对于操作工作流程系统所必需的基本开关。本发明基于上述观点而完成。

为取得上述目的，作为本发明的一个方面，提供一种超声诊断装置，包括：主机架，配置成使用由一个超声波探头探测的信号产生超声波图象；以及操作设备，配置成远端控制主机架的操作，其中操作设备包括按钮，被用来指定主机架的操作所需要的功能，处理电路，配置成执行获得该功能所需要的处理。

优选地，操作设备被形成为便携式操作设备，或可分离型操作设备，或可以通过无线电波与主机架通信。

优选地超声诊断装置还包括控制装置，配置成根据确定多个执行项目的执行顺序的工作程序，通过顺序地执行多个执行项目，切换主机架的操作，除此以外，还包括按照操作设备的操作改变执行项目的执行顺序。

超声诊断装置还优选地包括产生装置，配置成通过结合被分配给由控制装置执行的多个执行项目的图标和字符串当中至少其中之一来产生显示图象，和产生由超声波探头接收的信号产生的超声波图象。

还优选地，操作设备包括执行按钮和转移按钮，它们通过操作者的操作将预定的控制命令给予控制装置，执行装置当接收到由转移按钮给出的控制命令时选择多个执行项目中的至少一个，并且当接收到控制命令时执行由转移按钮的操作选择的多个执行项目中的至少一

个，产生装置具有改变装置，用于改变图标和字符串至少之一的显示状态，以便在显示器上可视地掌握由转移按钮的操作选择的至少一个执行项目。或者，操作设备还包括转换按钮，它切换涉及工作顺序的操作和涉及主机架的操作，彼此配置成通过无线电波与主机架通信，并且控制装置还包括用于控制和分配设置在主机架中的切换功能中的至少之一给操作设备上的各个开关的控制装置，以便该切换功能可以由操作设备执行。

同样优选地，各按钮被指定给各个被选择的功能，被选择的功能是冻结超声波图象的功能，超声诊断装置还包括多个按钮，它们被具体指定给冻结、打印输出、和存储超声波图象各功能中的一个，每一个按钮的功能被定制给用超声诊断装置诊断中频繁使用的功能，或者每一个按钮的功能允许每一个操作者单独定制、存储和再调用。

还优选地，操作设备还包括振动机构，它具有当接收到预定的控制命令时工作的驱动电路，并且控制装置还包括通信装置，用于将控制命令给予操作设备，使得当至少预定的条件之一被满足的情况下该振动机构振动，该预定的条件包括超声诊断装置中设置的反差回声模式的转换，预定报警时间的流逝，和发现病人不寻常的心电状况，或者操作设备还包括扬声器，当接收到预定的控制命令时输出语音，控制装置还包括用于将控制命令给予操作设备的通信装置，使得当至少预定的条件之一被满足的情况下该扬声器输出语音，该预定的条件包括超声诊断装置中设置的反差回声模式的转换，预定报警时间的流逝，和发现病人不寻常的心电状况。还优选地，操作设备还包括麦克风，它接收语音，语音包含操作者的诊断监视，控制装置还包括当提供操作者的诊断监视时用于记录语音的记录装置。

作为本发明的另一方面，提供一种用于超声诊断装置的操作设备，超声诊断装置包括主机架，主机架配置成使用由超声波探头探测的信号产生超声波图象，并由操作设备进行远端控制，该操作设备包括：用来指定主机架的操作所需要的功能的按钮，处理电路，配置成执行获得该功能所需要的处理。

优选地，操作设备还包括：LED显示器，指示电力供应用电池的残余量和与主机架的通信状态；并且处理电路执行需要的步骤以区别地指示电池残余量不足、等待状态、和通信已建立状态中的至少之一，或者，操作设备，还包括：液晶显示屏幕，显示至少一个菜单和操作设备的当前操作状态；并且处理电路执行需要的步骤以在屏幕上显示操作设备的当前操作状态。

本发明还提供一种超声诊断装置，包括：主机架，配置成使用由一个超声波探头探测的信号产生超声波图象；以及能握在手中的便携式操作设备，配置成远端控制主机架的操作，其中该便携式操作设备包括按钮，被用来指定主机架的操作所必需的功能，处理电路，配置成执行获得该功能所必需的处理。

本发明还提供一种用于超声诊断装置的能握在手中的便携式操作设备，超声诊断装置包括主机架，主机架配置成使用由超声波探头探测的信号产生超声波图象，并由该便携式操作设备进行远端控制，该便携式操作设备包括：用来指定主机架的操作所需要的功能的按钮，处理电路，配置成执行获得该功能所需要的处理。

附图说明

在附图中，

图1是根据本发明的第一个实施例的超声诊断装置及其操作设备的总体结构的示意性框图；

图2是当WFS打开时图标型WFS菜单的显示示例；

图3是当WFS打开时字符串型WFS菜单的显示示例；

图4是根据本发明第一实施例的操作设备的示意前视图；

图5是从A-A线角度显示图4的操作设备的示意侧视图；

图6是当WFS打开时在监视器上显示的屏幕的实例；

图7示出了通过操作操作设备的开关SW1（执行按钮）决定图标型WFS菜单上的活动的视图；

图8示出了通过操作操作设备的开关SW1决定字符串型WFS菜单

上的活动的视图；

图9示出了通过操作操作设备的开关SW2（执行按钮）弹出菜单的激活的视图；

图10示出了通过操作操作设备的开关SW3（转移按钮）图标型WFS菜单上的活动选择的视图；

图11示出了通过操作操作设备的开关SW3（转移按钮）字符串型WFS菜单上的活动选择的视图；

图12示出了通过操作操作设备的开关SW4（转移按钮）在测量菜单上光标转移的视图；

图13是根据本发明第二实施例的操作设备的示意前视图；

图14是从B-B线角度显示图13的操作设备的示意侧视图；

图15是图13的操作设备的斜透视图；

图16是根据本发明第三实施例的固定型操作设备的示意前视图；

图17是根据本发明第四实施例的前述第二实施例中的操作设备改型示例；

图18和图19示出了根据本发明第五实施例，在监视器上显示操作设备的用户化按钮的屏幕的示例；

图20示出了根据本发明第六实施例，主机架的监视器上的显示方案安排或功能包的屏幕的示例；

图21是根据本发明的第七实施例的超声诊断装置及其操作设备的总体结构的示意性框图；

具体实施方式

将参照附图描述本发明的优选实施例。

（第一实施例）

图1所示的1医用成像诊断系统包括，除了超声诊断装置1作为主形态外，还有安装于超声诊断装置以上的工作流程系统（WFS）2，和可以通过远程控制来操作超声诊断装置1的操作设备3。

如图1所示，超声诊断装置1的硬件由以下构成：主机架11，超声

波探头12，操作板13和连接于主机架11的监视器14。操作板13装备有输入设备，诸如开关、按钮、键盘、跟踪球和鼠标。

超声探头12--负责从病人或向病人发送和接收超声波信号--包括由压电陶瓷或类似物制成的压电传感器作为机电双向转换元件。例如，多个压电转换器设置成矩阵并包含在探头的远端部分中，从而构成相控阵列型探头12。探头12将由主机架11施加的驱动电压脉冲转换为超声波脉冲并在病人身体中沿需要的方向传送。另一方面，探头12将从病人身体中反射的超声回波转换为具有相应电压的电信号。

主机架11包括系统控制器15，它是整个超声诊断装置1的控制中心，和在系统控制器15的控制下操作的每一个单元，更具体的，包括发送/接收电路16、B模式处理器17a、CFM（颜色流映射）模式处理器17b和图象处理电路18。主机架11安装可以和操作装置3通信的通信接口19（预先确定的通信标准，例如USB，IEEE1394等）和无线通信接口20（预先确定的通信标准，例如红外数据通信（IrDA），射频通信（预先确定的通信标准，例如蓝牙，IEEE802.11））。一个天线部分20a，例如红外窗口和射频天线，连接于无线通信接口20。

发送/接收电路16根据来自系统控制器15的控制信号，以给定每一个发送通道的预定的延迟时间在预定时间上向超声波探头12的每一个压电传感器发送驱动信号。驱动信号使超声波探头12的压电传感器向病人发送超声波信号。在活体内传送的超声波信号在内部组织的声阻抗的不舒服的界面上反射并产生超声波回声信号，该信号包括被身体中非常小的散射元素散射的成分。发送/接收电路16通过超声波探头12的每一个压电传感器接收超声波回声信号作为对应电压数量的回声信号，执行延迟控制处理并对回声信号加上处理，并将处理的信号输出到B模式处理器17a和CFM模式处理器17b两者的下一个过程。

B模式处理器17a波形探测从发送/接收电路16接收的信号包络，并输出探测的信号到图象处理电路18，它代表组织的形式信息。CFM模式处理器17b从由发送/接收电路16接收到的电信号通过频率分析获得速度信息，并向图象处理电路18输出测量结果，它代表血液流动或

组织的移动速度信息。

图象处理电路板18在系统控制器15的控制下从B模式处理器17a和CFM模式处理器17b接收信号，然后产生与B模式图象和CFM图象有关的叠加和并置的各种图象。此外，它执行数量分析、测量和图象处理，例如加上指示图象分析的结果的信息，最后，它将图象信号转化为TV扫描信号并将该信号输出到监视器14。以此方式，如图1所示，超声波图象（包括与B模式图象和CFM图象有关的各种图象和指示测量与分析结果的信息）IM在监视器14上显示

图象处理电路18具有产生本发明的显示图象的手段的功能。更准确地说，当WFS 2打开时，在系统控制器15的控制下，响应于操作面板13或操作设备3给出的命令，图象处理电路18将各种用于WFS2的图象信号，例如菜单、目标、字符串等等，转化为TV扫描信号并向监视器14输出该信号。以此方式，如图1所示，除超声波图象IM之外，作为用于WFS 2的显示屏幕（例如，包括图标或字符串的WFS菜单屏幕M1）显示在监视器的适当位置上。

系统控制器15具有控制手段的功能。系统控制器15的一个例子包括与未示出的内部总线相连的CPU（处理器），一个存储器（RAM/ROM），一个硬盘驱动器，可移动介质（CD-ROM，软盘，存储卡等等）驱动器和其他周边设备，具有计算的功能，遵循在检查之前编程的程序控制整个超声波诊断装置1的操作。控制操作涉及诸如诊断、检查、显示等等或发送/接收条件的每一个模式，并通过从操作面板13和/或操作设备3输入的命令执行。

WFS 2以软件配置，该软件通过系统控制器15的操作实现本发明的控制手段，例如，由日本专利申请KOKAI公开No.2001-137237公开的一种工作流程系统被采用为该软件。根据预先确定由主机架11的操作执行的多个执行项目（以下称为“活动”）的执行顺序的工作过程（以下称为“工作流程协议”）的数据（以下称为“工作流程数据”），WFS 2配置为顺序读出对应多个活动的小程序（以下称为“活动程序”）并执行程序以便转换主机架11的操作，WFS 2还配置为改变各活动的执行

顺序以符合操作设备3的操作。

WFS 2软件模块的配置，例如如图1所示，包括容纳工作流程数据的工作流程数据存储21，容纳活动程序的活动程序存储22，和工作流程引擎23，它根据工作流程数据存储21中的工作流程数据，对应来自活动程序存储22的工作流程的每一阶段的每一个活动读出并执行活动程序。

图2和图3示出了WFS菜单屏幕的例子，它分别在监视器14上显示一个活动，使用图标A1的WFS 2的执行项目（它的画面象征执行的内容（超声扫描，对比剂的注射等等））以及字符串A2的图象。通过由系统控制器15的操作的WFS程序的执行，WFS菜单屏幕显示在监视器14上。

例如，图2示出了图标型菜单屏幕M1，它纵向显示在监视器14的边缘（图2上监视器的左边），超声波图象IM同时在监视器14的中部。用于WFS菜单屏幕M1中的每一个活动的图标A1...A1以检查进程的顺序从菜单屏幕M1的顶部沿纵向到底部排列。每一个图标A1...A1通过操作滚动按钮SB可以上下滚动，SB同时位于WFS菜单屏幕M1的顶部和底部。对应执行中的活动的图标A1显示得与其他的不同以便在执行中识别它，在图2的例子中，颜色（背景颜色）被适当地改变。

图3示出了字符串型菜单屏幕M2，它横向显示在监视器14的边缘（图3上监视器的底部），同时超声波图象IM位于监视器14的中部。用于WFS菜单屏幕M2中的每一个活动的字符串A2...A2以检查进程的顺序从菜单屏幕M1的左边沿横向到右边排列。

例如，在图3上最左边的字符串“CONTRAST-1”示出了工作流程协议的类型（实施例中有对比剂的反差回声检查的一个例子）。每一个字符串A2...A2通过操作未示出的滚动按钮可以在WFS菜单屏幕M2中从一边到一边滚动。对应执行中的活动的字符串A2（例如图3中的“Annotation”）显示得与其他的不同以便在执行中识别它，在图2的例子中，颜色（背景颜色）被适当地改变。

操作设备3如此配置以便通过与主机架11通信的远程控制来操作

主机架11，不论发送系统是有线的还是无线的。在任一种情况下，通信机制和它的存储空间是需要的，在实施例的如下描述中有线和无线系统都被采用。

在有线通信系统的情况下，为避免电缆接触到地板，有必要准备一个电缆挂钩和电缆保管器如电缆盘。相反，无线通信系统在机动性和处理上优越于有线系统，因为：1）当操作者与操作设备一起移动时电缆不会被周边设备或安装支点抓住，2）电缆不接触病人，因此，病人不会感到不舒服，3）优选地从卫生角度讲电缆适宜地不接触地板。

只要操作设备3具有适当的形状和例如操作者握在手中的尺寸，并且可以在远离主机架11的病人床边的位置操作，可以应用或者是小尺寸并易于握在手中的便携式（掌上型），或者是可以在检查室中平于床边放置的台式（不大于信函的尺寸），或者固定式等等，类型的选择依赖于医生和技师的喜好。此外，操作设备可以与主机架11可分离。

图1所示的操作设备3的内部包含每一个单元，即诸如CPU的主机控制器32控制中心，各种控制器的连接于主机控制器32的界面，换句话说，各种开关控制器33、麦克风控制器34、扬声器控制器35、振动机构控制器36（用于电动机的驱动电路等等）显示器控制器37、无线通信界面（预先确定的通信标准，例如红外数据通信（IrDA），射频通信（预先确定的通信标准，例如蓝牙，IEEE802.11））38和有线通讯界面（预先确定的通信标准，例如USB，IEEE1394等）39。这些单元由功率供应单元31a例如电池供电，它在开关46打开时被激发

还装到操作设备3上的是多个开关SW1，SW2，...，SWn，它们的功能可变化地分配，通过各种控制器33至37和界面38的中介连接到主机控制器32，还有麦克风41用于接收医生的诊断观察语音，扬声器42用于语音输出，振动机构43例如振荡器，显示器44例如各种指示器（LED），和天线部份45例如红外窗口和无线天线。

例如，主机控制器32以具有在板上的CPU的诸如鼠标控制器的IC（集成电路）单元配置，或者可以由IC单元与其它控制器33至37中的至少一种、界面38和39一起集成而配置。

尽管主机控制器32响应操作者的操作通过无线通信界面38或有线通信界面39的中介向主机架11发送控制命令S1，例如各种事先设置的开关命令，主机控制器32也通过无线通信界面38或有线通信界面39的中介从主机架11的系统控制器15接收各种控制命令S2，例如后面描述的报警，并通过命令的发送和接收控制超声诊断装置1的操作。

对于多个开关SW1至SWn，可以应用任意类型开关，例如按钮和旋转拨号盘（诸如旋转编码器）。例如，这些开关以光传感手段配置，从而去掉操作设备表面的凹进、凸出和启动开关，因此表面清洁变得容易，或者可以随后通过利用无起伏表面放置防污盖。

对于上述各个开关SW1至SWn，分配了需要操作WFS 2的各种开关，诸如转移开关、执行按钮和转换按钮、以及备用开关。操作设备3的一个例子示于图4（前视）和图5（侧视）。

图4和图5示出了便携式的操作设备3的例子。本例的操作设备3包括具有椭圆形状（卵形的）的主机身31、四个开关S1至SW4制备在前部的平坦表面上，一个开关S5位于背部凹进的表面上。在背部，为了舒适地握住，按照手握的形状而形成一个在中心的凸形部分和在凸形部分的两侧的两个凹形部分。天线部份45在本例中制备在操作设备3的上部的侧面，然而在采用诸如蓝牙和IEEE802.11的射频通信并与主机控制器32集成的情况中，则不必设计一个独立的天线部分。

图7至图12示出了当如图6所示的WFS菜单M1或M2在监视器14上与超声波图象IM一起显示并且WFS 2打开时，由开关SW1至SW4执行的功能。

如图4所示，在前部右上的开关SW1是压按式执行按钮。根据开关SW1的控制命令（开关命令）S1，当图标型WFS菜单M1显示在监视器14上（如图7所示）时通过选择一个图标A1，或者当字符串型WFS菜单M2显示在监视器14上（如图8所示）时通过选择一个字符串A2来确定一个活动。WFS 2读出相应的程序用于执行，或以此方式确定其它菜单。

如图4所示，在前部左上的开关SW2也是一个压按式执行按钮。如

图9所示，当字符串型WFS菜单M2显示在监视器14上时根据开关SW2的控制命令（开关命令）S1，一个包含强行终止、并引出另一方案的通用弹出菜单被激活，并显示在远离WFS 2菜单M2的适当的位置上。该弹出菜单可以在WFS 2关闭时被激活。

如图4所示，在前方下部的开关SW3是一个方向按键，用于纵向和横向地转移位置。根据开关SW3的控制命令（开关命令）S1，当图标型WFS菜单M1显示在监视器14上（如图10所示）时通过指向相应的图标A1，或者当字符串型WFS菜单M2显示在监视器14上（如图8所示）时通过指向相应的字符串A2来确定一个活动。

如图4所示，在前面中部的开关SW4是一个具有跟踪球功能的方向按键，用于移动光标等。根据开关SW4的控制命令（开关命令）S1，使得二维定位诸如在如图12所示的字符串型WFS菜单M2中的活动的项目选择，和在测量菜单M4中通过光标C1的项目选择成为可能。

如图5所示，在背部的开关SW5是一个压按式转换开关，使得转换到另一个键，从WFS键到正常检查中使用的硬件按键成为可能，以便将所需的开关的分配功能改变为经常使用的功能，诸如“冻结（freeze）”和“打印输出（printout）”。转换开关的设置可设计为当开关SW5与需要的开关被同时按住时激活WFS键，或相反，激活一个用于正常检查的键。或者再次，该设置可以设计为当SW5被压按时交替地激活WFS键和一个用于正常检查的键。

此外，该设置可以设计成使所需开关的功能根据在执行中的活动而可以改变。例如，当模式转换为B/W模式时“冻结”功能给予开关SW2。另一个例子，当“REPORT”活动被执行并且报告屏幕被显示时，该设置可以设计为将“PLAY”功能给予开关SW3的顶部，并将“STOP”、“REWIND”和“FORWARD”分别给予开关SW3的底部、左部和右部。

此外，例如在各个开关SW1至SWn中，包括一个用于指示麦克风41进行记录的专用开关。

当在主机控制器32和各个开关控制器33的控制下上述各个开关

SW1至SW_n中的一个在操作时，通过有线通信接口38和无线通信接口39，根据在各个开关SW1至SW_n中分配给所需开关的种类，（诸如转移按钮、执行按钮、转换按钮），开关命令（可以定义任何命令）的控制命令S1被从控制设备3发送到主机架11。

结果，根据来自操作设备3的控制命令，主机架11中的系统控制器15可以改变WFS 2的操作。

例如，在WFS 2的执行中当系统控制器15接收到由转移按钮的操作发出的控制命令S1时，系统控制器15选择在监视器上14代表某种活动的一个图标或字符串，或者当接收到由执行按钮的操作发出的控制命令S1时，它对于由转移按钮的操作选择的活动的读出并执行相应的活动程序。

同时，图象处理器18改变显示以便可视地掌握通过监视器14上的图标和字符串由转移图标的操作所选择的活动的活动，例如改变颜色和闪烁。

显示器44由单色或双色LED44a构成。显示控制器37从功率单元31a接收电池的残余量的信息，和来自通信接口39的与主机架11的通信状况的信息，然后在LED44a上指示该状态。

双色LED44a在开始时当功率单元31a由功率开关46的操作而打开时，在残余量低于预定的数量的情况下，以红颜色闪烁以便迫使操作人员对电池充电。在残余量足以操作的情况下，LED44a以绿色闪烁以指示该电池OK并且操作设备3正在与主机架11建立通信。然后当通信建立之后，绿色闪烁变为绿色常亮以指示操作设备3准备就绪。当在使用过程中电池的残余量降低时，即使通信已经建立，LED44a也通过从绿色常亮改变为红色闪烁而给操作者一个警告，因为可能不能保证继续使用的可靠性。

另一方面，单色LED44a在开始时当功率单元31a打开时，在残余量低于预定的数量的情况下，缓慢闪烁（例如每秒两次）以便迫使操作人员对电池充电。在残余量足以操作的情况下，LED44a快速闪烁（例如每秒四次）以指示该电池OK并且操作设备3正在与主机架11建立通信。然后当通信建立之后，快速闪烁变为常亮以指示操作设备3准备就

绪。当在使用过程中电池的残余量降低时，LED44a通过从常亮改变为缓慢闪烁而给操作者一个警告，与双色LED44a的情况类似。

至少包括医生的诊断监视的语音信号由麦克风41接收以便通过它记录信号。在伴随装备前面描述的专用记录开关的情况下，当记录开关被按压时，由麦克风41接收的语音被记录，并且显示器44(诸如LED)同时被点亮以指示正在记录。通过释放记录开关，记录被停止，并且显示器的点亮也被关闭。

由麦克风41接收的语音信号作为语音数据或字符数据被自动记录于报告数据中，字符数据是在作出语音识别之后由语音数据通过未示出的语音识别/字符转换功能转换的。

由麦克风41接收的语音信号可以进行语音识别并作为用于控制超声诊断装置11的命令。例如，由于在WFS 2的执行中，只要从监视器上的WFS菜单中选择一个所需活动的对应的图标或字符串的图象，WFS 2就自动地进行检查过程，因此对操作可以给以简单的和相对少量的命令控制，例如“Next”用于使WFS菜单向前进，“Back”使反向向后，“OK”用于决定，因此语音识别概率问题几乎可以排除，并且可靠的控制是可能的。

扬声器42与超声诊断装置11的报警功能一起工作并符合来自超声诊断装置11的控制命令S2，当需要报警时，或者当反差回声检查的模式被转换时它可以宣告事实，例如患者的心电状况出现问题。

与上述扬声器42类似，振动机构43与超声诊断装置11的报警功能一起工作并符合来自超声诊断装置11的控制命令S2，当需要报警时，或者当反差回声检查的模式被转换时它振动并宣告事实，例如患者的心电状况出现问题。

上述来自扬声器42的语音和由振动机构43产生的振动给操作者(诸如医生和技师)一个警告。当医生或技师希望采取检查计划规定之外的行动时警告功能是特别有用的，例如当操作者在控制时间的同时希望执行另一个模式的检查，当操作者在考虑总流量时希望知道预定的时间是否已过，或者当患者的心电状况出现异常时。

例如，在反差回声检查中，每一个时间阶段都需要时间管理，每一个阶段是以在注射对比剂之后消逝的时间而被分类和命名的，例如在腹部的情况下有动脉造影阶段、动脉门静脉阶段和充满阶段。通常，在监视器14上显示的时钟计时器被利用，然而，通常有这样的情况，同时控制时间而进行检查是困难的。因为操作者集中于扫描部分的维持。因此，在某种场合下事先需要时间管理的人力。

操作设备3与时钟计时器功能一起工作，在注射对比剂之后每一个预定的经过时间通过警报声音、语音向导或振动来传递定时信息，因此可以减少上述的人力。操作设备3用语音向导通知操作者进程状况，以便WFS 2顺利进行。此外，可以传递告警信息。下述可以作为语音向导的例子：1）用于进程内容的“对比剂已经注射”，“模式被转换”，2）用于时间管理的“30 秒”（注射对比剂之后），“4 分 30 秒”（注射对比剂之后），3）用于警告的“MO（磁光盘）没有准备好”。

因此，根据本实施例，操作设备作为一个专用的小型远端控制设备使得成为WFS的优点的可操作性变得更简单和更容易。此外，由于操作设备灵便并且只需要几种转换操作，医生或技师可以在操作时不必看着它或同时观察屏幕，如果需要的话，操作者可以将它带到屏幕的视线内观看。因此，操作者可以没有压力地保持集中于诊断的姿势并由此推进检查进程。

（第二实施例）

参考图13至图15，将描述根据本发明第二实施例的超声诊断装置和操作设备。

图13至图15示出了另一种便携式的操作设备3的实例。本例的操作设备3包括具有长方形状的主机身31、五个开关SW11至SW15制备在前部的平坦表面上，两个开关SW16、SW17位于左侧表面，一个开关SW18位于背部表面，在背部，为了舒适地握住，按照手握的形状而形成在一个在中心的凸形部分和在凸形部分的两侧的两个凹形部分。

其中，位于设备前面上部的开关SW11具有前述的实施例的开关SW1、SW2和SW3的联合功能，并且包括一个压按式执行按钮以确定

诸如一个活动的项目，一个方向按键以通过横向地和纵向地移动来选择诸如一个活动的项目，一个具有跟踪球功能的方向按键以二维地定位一个光标等，以及一个利用旋转编码器功能的增益控制开关。

如图13所示，在前面中左方的开关SW12类似于前面实施例的开关SW2，是一个激发弹出菜单的执行按钮。

在前面中右方的开关SW13是一个压按式执行按钮来“冻结”屏幕，在前述实施例中没有设置。由于医生在检查过程中频繁地冻结屏幕，例如，当特性图象或关心的图象显示在监视器上时，如情形可能需要的那样，非常困难或几乎不可能将“冻结”活动放入WFS 2的序列中。因此，对一个独立的和频繁发生的活动具有一个特定的按钮是非常方便的，它极度地提高了WFS 2的可操作性。

在前面左下方的开关SW14是一个压按式执行按钮来“打印输出”超声波图象，在前述实施例中没有设置。由于医生希望观察由冻结屏幕获得的静止的图象，“打印输出”活动通常伴随上述“冻结”活动，因此，对一个伴随着独立的和频繁发生的活动的活动具有一个特定的按钮是非常方便的，它极度地提高了WFS 2的可操作性。

在前面右下方的开关SW15也是一个压按式执行按钮来“保存”由超声波扫描获得的超声波图象，在前述实施例中没有设置。由于医生希望记录关心的图象，并且“保存”活动也通常伴随上述“冻结”活动，因此，对一个伴随着独立的和频繁发生的活动的活动具有一个固定的按钮是非常方便的，它极度地提高了WFS 2的可操作性。

在左侧表面的上部的开关SW16在前述实施例中没有设置，是一个旋转型按钮，用于调整由超声波扫描获得的超声波图象视场深度。

在左侧表面的下部的开关SW17在前述实施例中没有设置，是一个压按式按钮，用于调整超声波扫描的焦点。

在背表面的开关SW18是一个转换开关，从WFS键转换到用于正常检查的键，或相反。

除了上述开关SW11至SW18，还装有通信窗口45、显示器44和功率开关46。

（第三实施例）

参考图16，将描述根据本发明第三实施例的超声诊断装置和操作设备。

图16示出了固定式的操作设备3的实例。本例的操作设备包括具有椭圆形状的主机身31。操作设备3在上部的侧表面备有未示出的天线部分（通信窗口）45，在前方的下部有扬声器42，有显示转换位置的显示器（指示器）44（图16上“**IASSIST**”用于执行中的WFS，“**Imaging**”用于正常检查），和与前述实施例类似的各种开关SW21至29。

在前方的中左部的开关SW21是执行按钮用来确定菜单等，与前述的实施例的开关SW1具有相同的功能，开关SW22是按压型执行按钮以便激励弹出菜单，与前述实施例的开关SW2相同，在中右方的开关SW23是一个方向键用于横向和纵向地转移WFS菜单，与前述开关SW3相同，在前方正中的开关SW24是一个具有跟踪球功能的方向键用来转移光标，与前述的开关SW4相同，在前部左方的开关SW25是一个转换开关，从WFS键转移到正常操作键，与前述的开关SW5相同。

此外，在前方中间的开关SW26是用于增益控制的旋转开关，在前方右下方的开关SW27是一个按压型开关用来“冻结”，在前方中下部的开关SW28是作为客户按钮的一个按压型快捷开关，可以向它分配希望的活动或菜单。

除了上述开关SW21至SW28以外，一个显示器（LED）44a位于适当的且容易观察的位置，例如，如图16所示，在前方中右侧。

（第四实施例）

参考图17，将描述根据本发明第四实施例的超声诊断装置和操作设备。

图17示出了前述的第二个实施例的操作设备的改型例子。本例的操作设备3在前方顶部具有液晶显示器44b，代替第二实施例的操作设备3的LED44a作为显示器44。由于其他部分或结构与第二实施例的操作设备3相同并且已经描述，其描述在此省略。

通过象移动电话那样给操作设备3一个液晶显示器44b，以及通过

使操作设备3以文字显示一个菜单、命令和/或警告，可以容易地得到操作设备3的当前状态的适当觉察，例如，处于控制WFS的状态或处于直接控制主机架11用于正常检查的状态。

除上述以外，通过诸如改变液晶显示器的背景颜色，还可以升级代表性功能。例如，当背景颜色是绿色时，它表示操作是处于控制WFS的状态，然而不久，该状态转换到直接控制主机架11，于是背景颜色改变为红色，因此还可以容易地进一步适当察觉设备操作的当前状态。

（第五实施例）

参考图18至图19，将描述根据本发明第五实施例的超声诊断装置和操作设备。

在第五实施例中，操作设备3配置成具有转换每一个按钮的功能的界面，换句话说，用于正常检查的每一个开关的功能可以由使用者定义，使得使用者可以自由地给某个按钮分配在超声诊断中频繁使用的功能。

每个医生有自己的检查方法，并且超声诊断装置的频繁使用的功能彼此互不相同。因此，根据每个人使用中的频繁度由使用者定制每一个开关的功能是方便的。由于每一个按钮可以独立于其它按钮而定制，每一个按钮可以针对每一个操作的排他性使用而分配，并且每一个操作者定制自己的按钮，使得许多操作者可以共享根据个人的喜好而定制的一个操作设备3，并且每个人可以更容易地控制主机架11而不必控制WFS 2。

图18示出了监视器上屏幕的一个例子，它显示了功能名字被分配给每一个开关的操作设备3的前方和一侧。当使用者点击屏幕上的功能名字以便改变某个开关的功能时，第二个窗口出现。该新窗口具有下拉菜单，其中列出类型、模式和功能的选择范围，使用者可以选择其中之一以便设置该开关的详细功能。

图19示出了一个屏幕的例子，显示操作设备3的按钮定制，例如，进行“2nd function”按钮的客户定制。在每一个下拉菜单的选择之后，在第二个窗口上点击“Ok”，第二个窗口消失并且第一个窗口重新出

现。然后通过第一个窗口上点击“Apply”，新的设置被固定和激活，或者通过点击“CANCEL”，新的选择被取消。由于在工厂时事先将某个功能分配给每一个按钮，当设置一旦被客户化定制以后，使用者通过点击“Restore Defaults”可以恢复默认设置。

（第六实施例）

参考图19，将描述根据本发明第六实施例的超声诊断装置和操作设备。

本实施例的操作设备3是上面第五实施例的操作设备3的改型和进步型，它配制成当启动引导超声诊断装置时，具有一个转换所有开关设置和/或WFS方案的界面。

如上所述，超声诊断装置的频繁使用的功能根据医生的不同而不同，WFS方案也是一样。他们不仅因为医生而不同，而且因为要检查的组织类型而不同，因此，根据医生和组织的不同，对于使用者来说，在WFS检查的情况下选择一个合适的WFS方案，和在正常检查的情况下选择定制的功能包是方便的。

当引导超声诊断装置时通过输入每个使用者的ID号码，可以启动对每一个使用者事先定制好的WFS方案和功能包。或者，还可以用这样的方法，即事先准备好几种类型已作好的方案和功能包。当启动装置时，根据医生的喜好和要检查的组织类型而指定使用者希望使用的其中之一。

图19示出了主机架11上的监视器上屏幕的一个例子，它显示了方法或功能包的指定。每一个WFS方案或功能包根据医生的姓名和/或组织的类型而划分，并放入各自的文件夹中，写有文件夹名字的标签被附于每一个文件夹。通过点击具有希望的文件夹名字的标签，该文件夹的内容以功能的名字和被分配的按钮相联系的形式被显示在屏幕上，于是使用者可以确认将要使用的用于检查的内容，并且选择最合适的方案和功能包。

（第七实施例）

参考图20，将描述根据本发明第七实施例的超声诊断装置和操作

设备。

本实施例的操作设备3是上面第五实施例的操作设备3的进一步改型和进步型，它配制成当启动引导超声诊断装置时，具有一个转换所有开关设置和/或WFS方案的界面，与第六实施例的操作设备3相同。但是，方案或功能包的指定是通过操作本实施例的操作设备3而作出的，而在第六实施例中它是通过主机架11的侧面作出的。

本实施例的操作设备3装备有识别操作者的功能，诸如语音识别、指纹识别和视网膜识别功能，于是超声诊断装置1可以通过操作设备3的中介在检查开始时识别医生和技师，并且容易地再调用医生和技师控制的适合的方案或功能包。

图20是本发明该实施例的超声诊断装置及其操作设备的总体结构的示意性框图。这个例子和第一实施例配置得几乎一样，除了加入用于操作者识别的机构48和界面47。

此外，作为另一个可以应用的实施例，对操作设备3给出一个硬件ID是优选的，以便避免当多个操作设备同时使用时可能发生的干扰。

本发明并不局限于典型地示出的所描述的实施方案和改型的例子，在权利要求书的基础上不偏离本发明的精神，本领域技术人员可以进行各种修改和改变。这些修改和改变属于本发明的权利要求书。

图 1

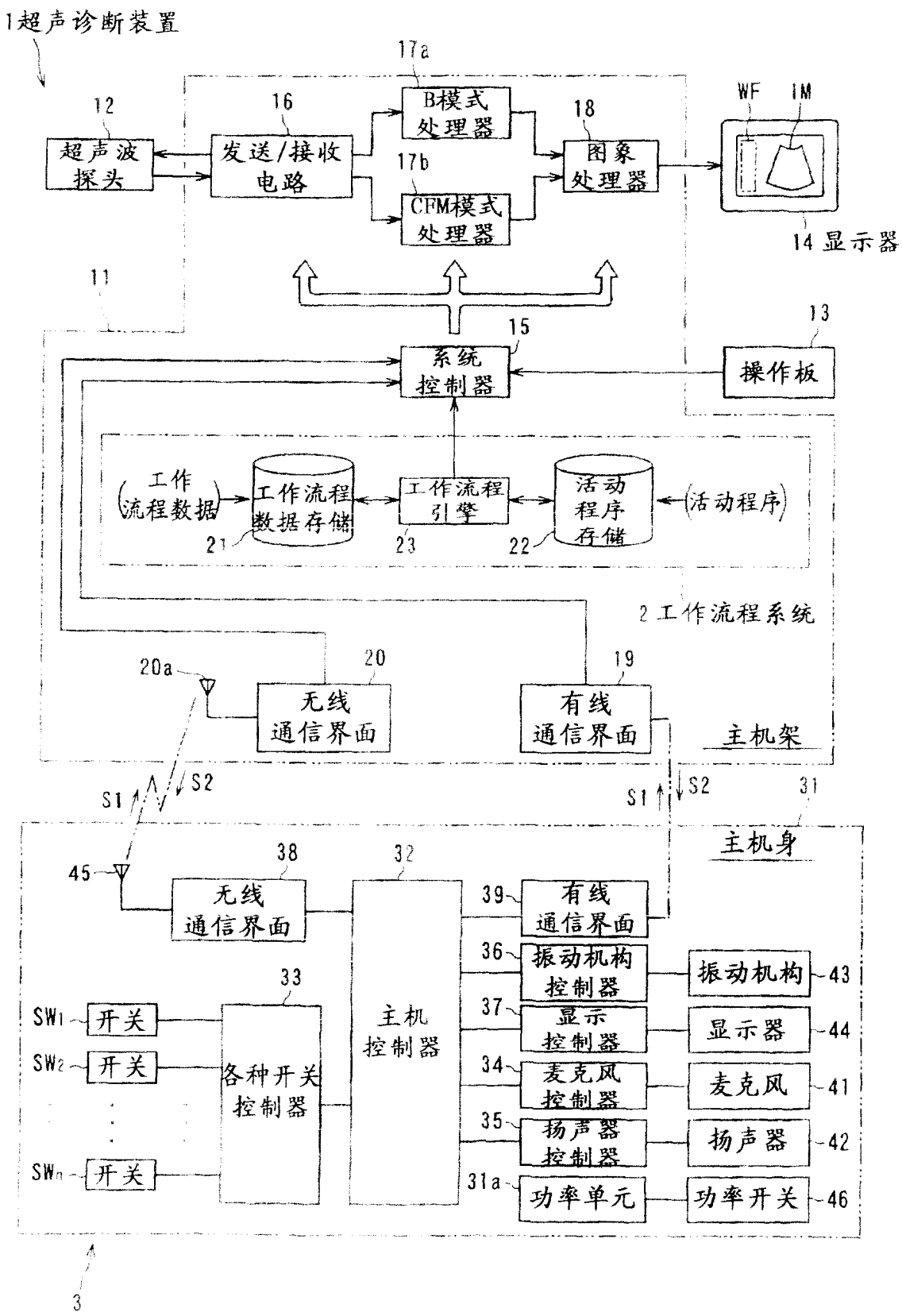


图 2

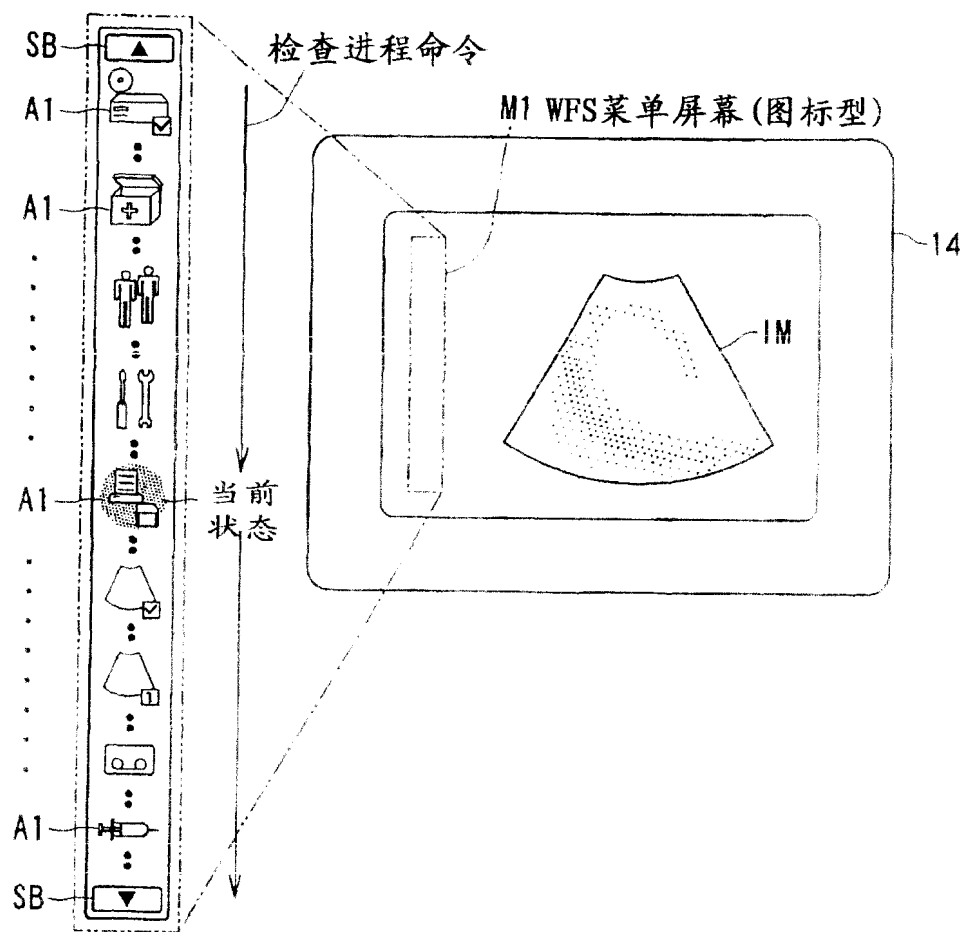


图 3

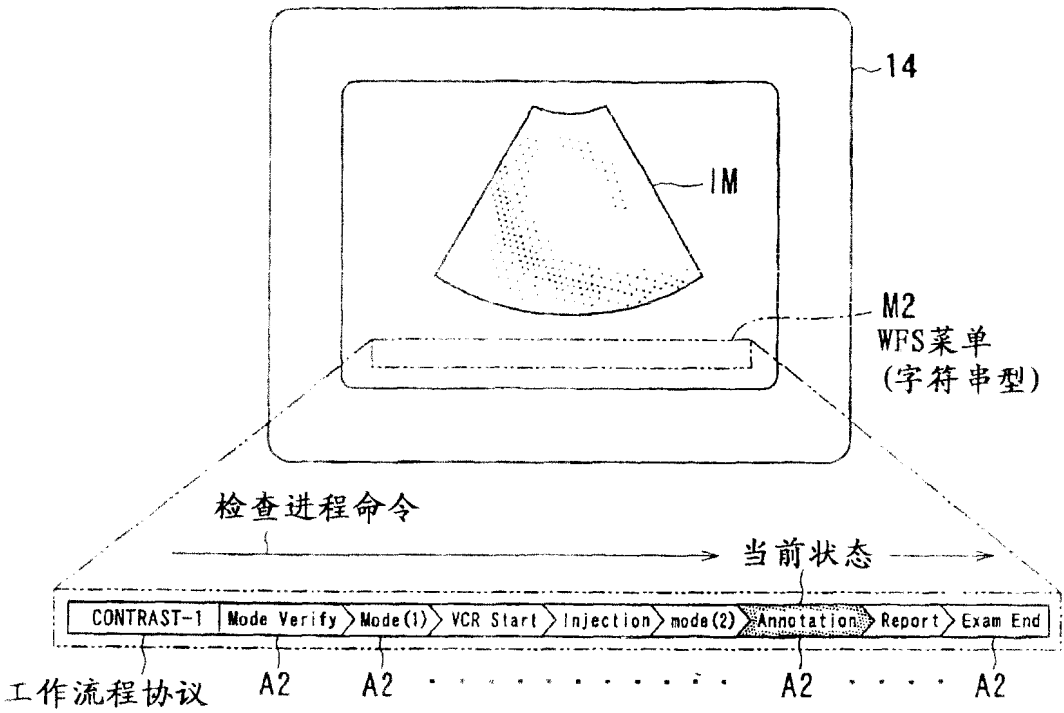


图 4

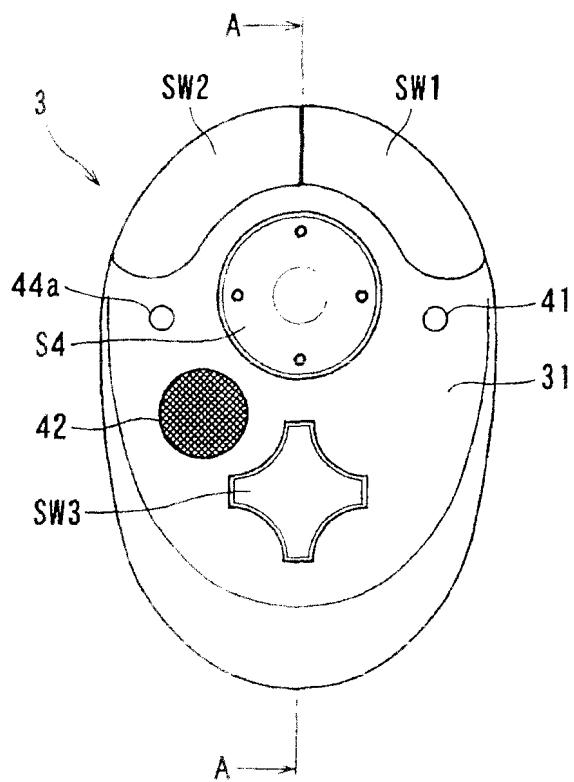


图 5

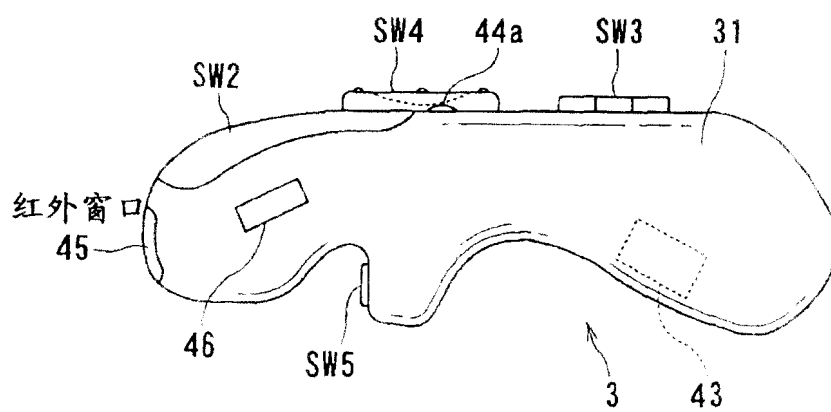


图6

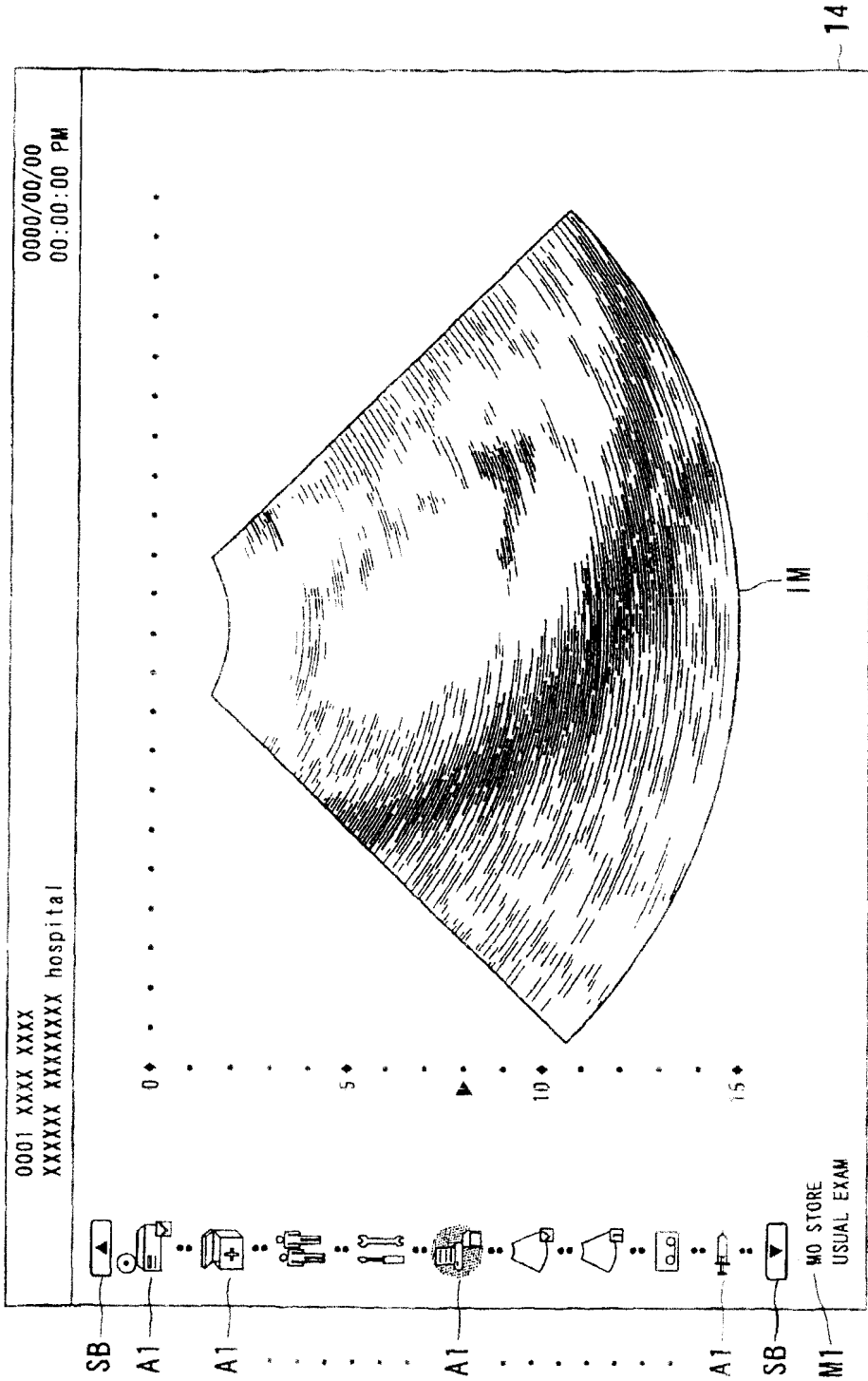


图 7

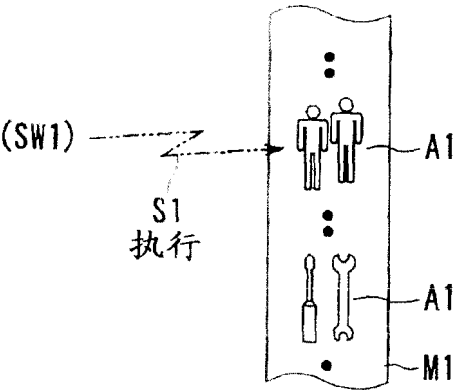


图 8

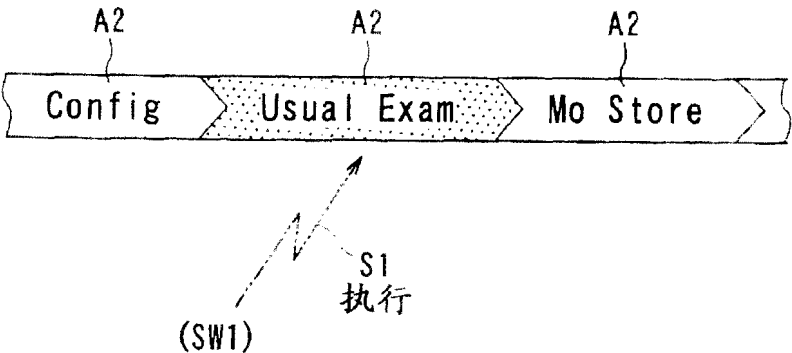


图 9

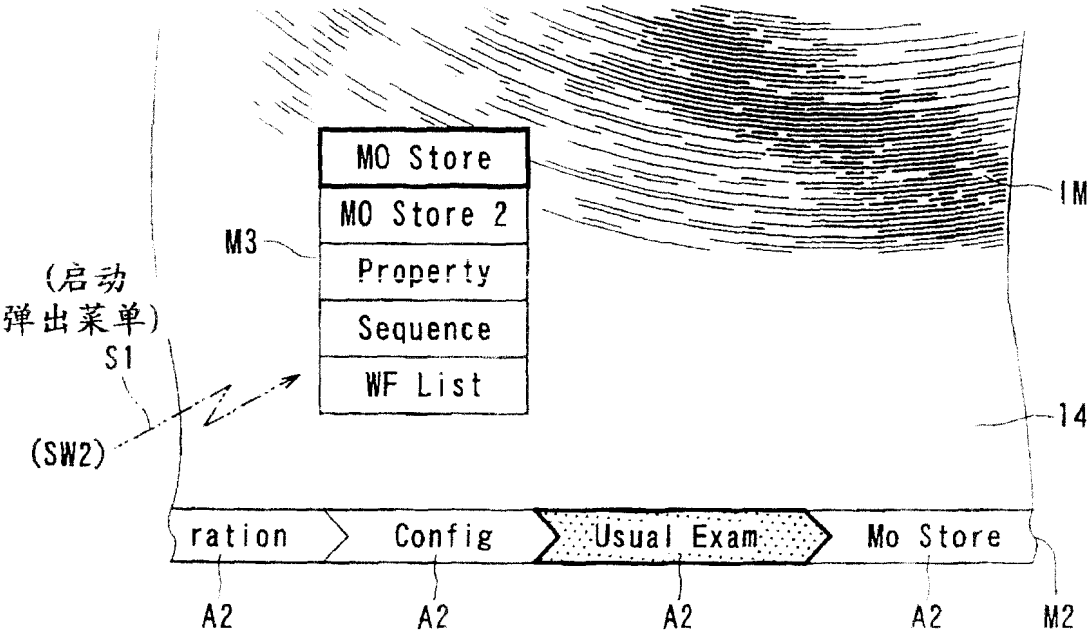


图 10

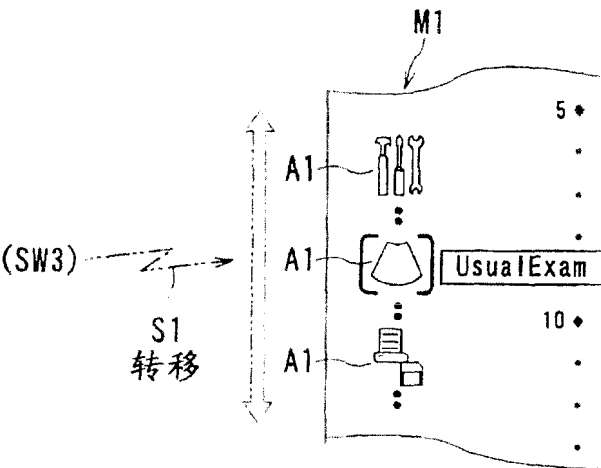


图 11

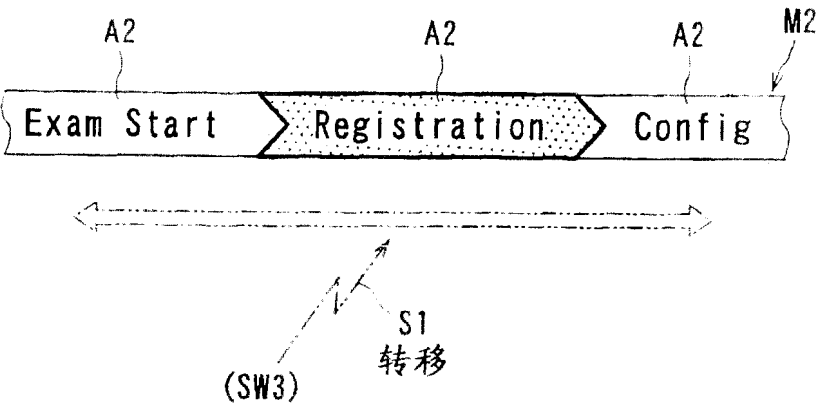


图12

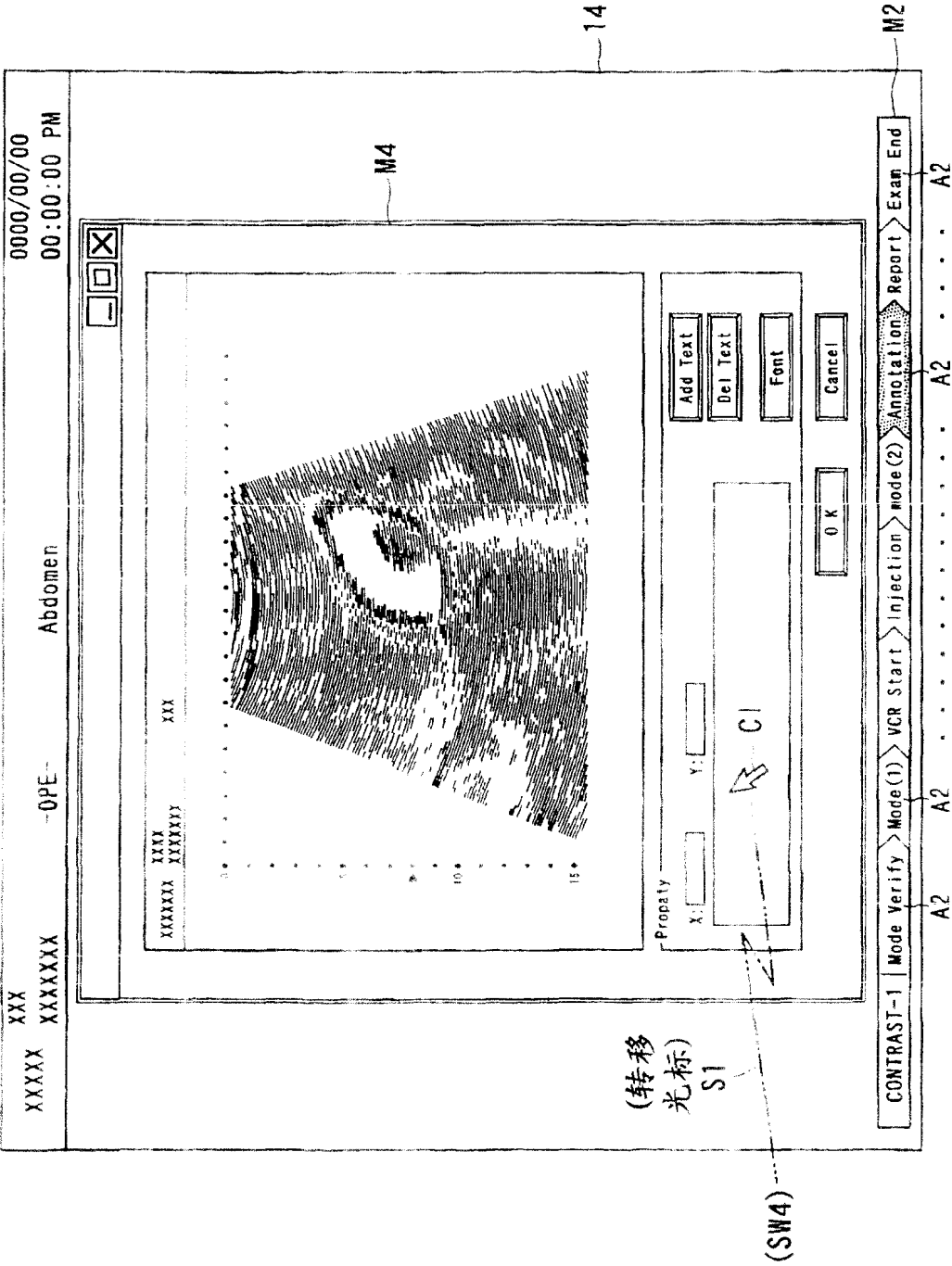


图13

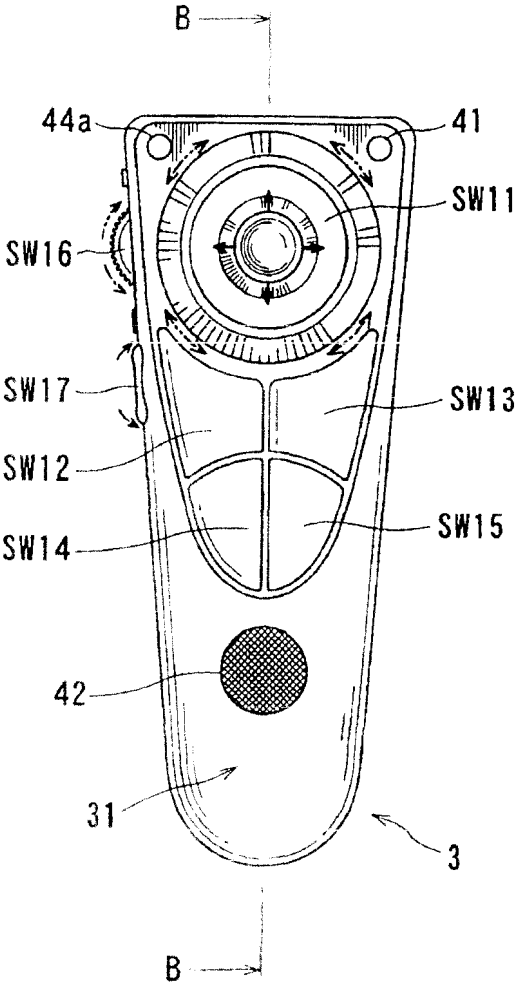


图 14

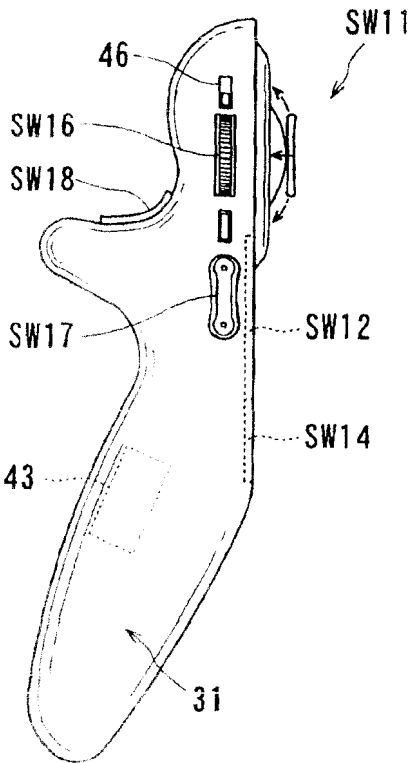


图 15

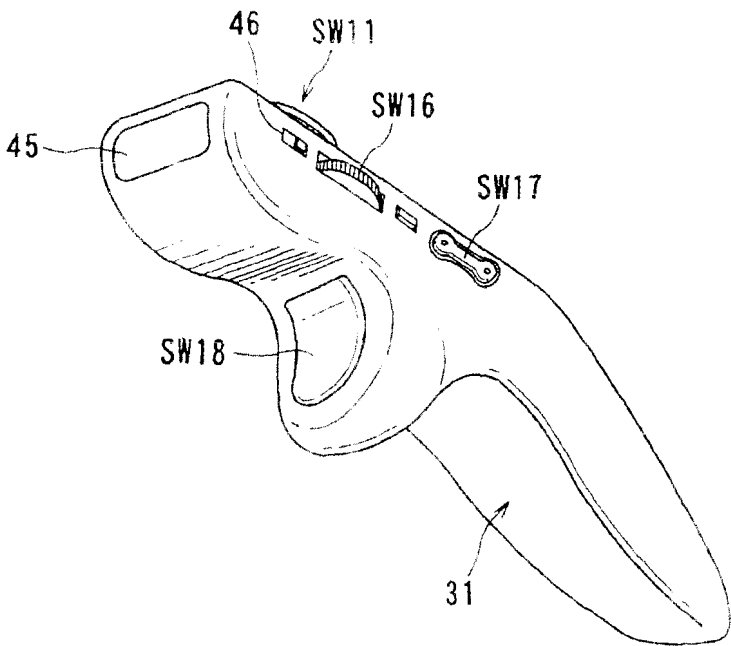


图16

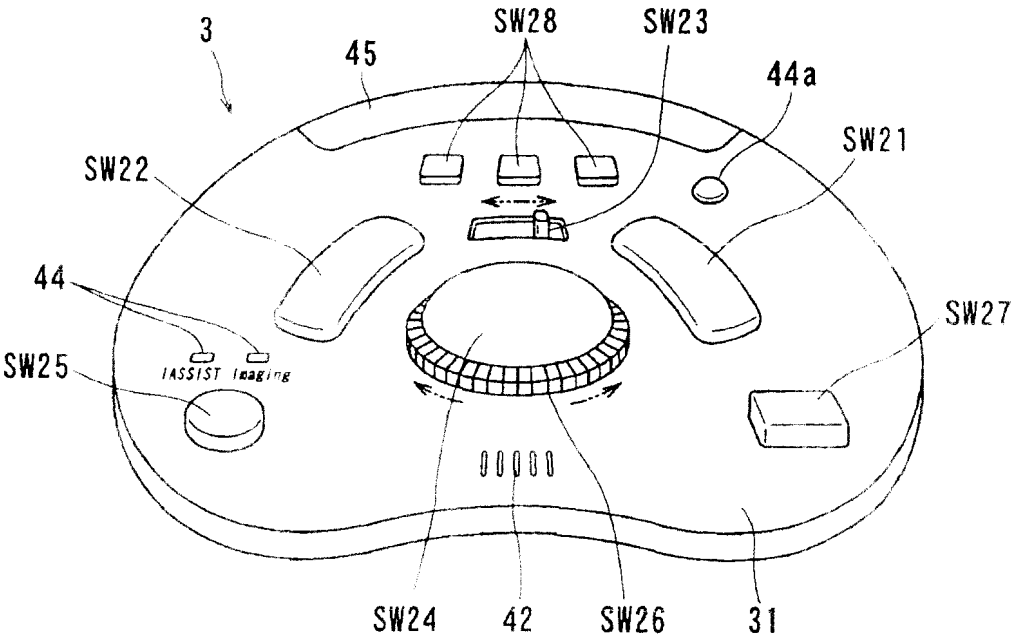


图 17

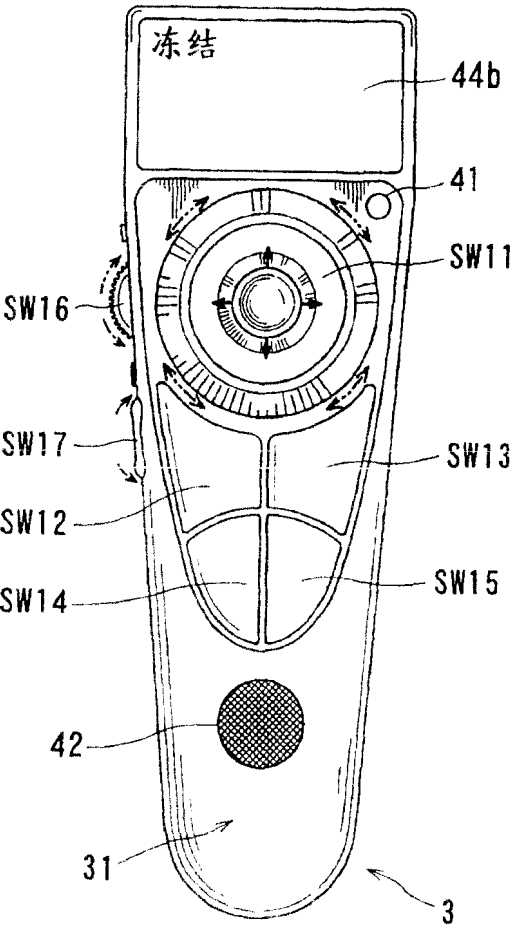


图 18

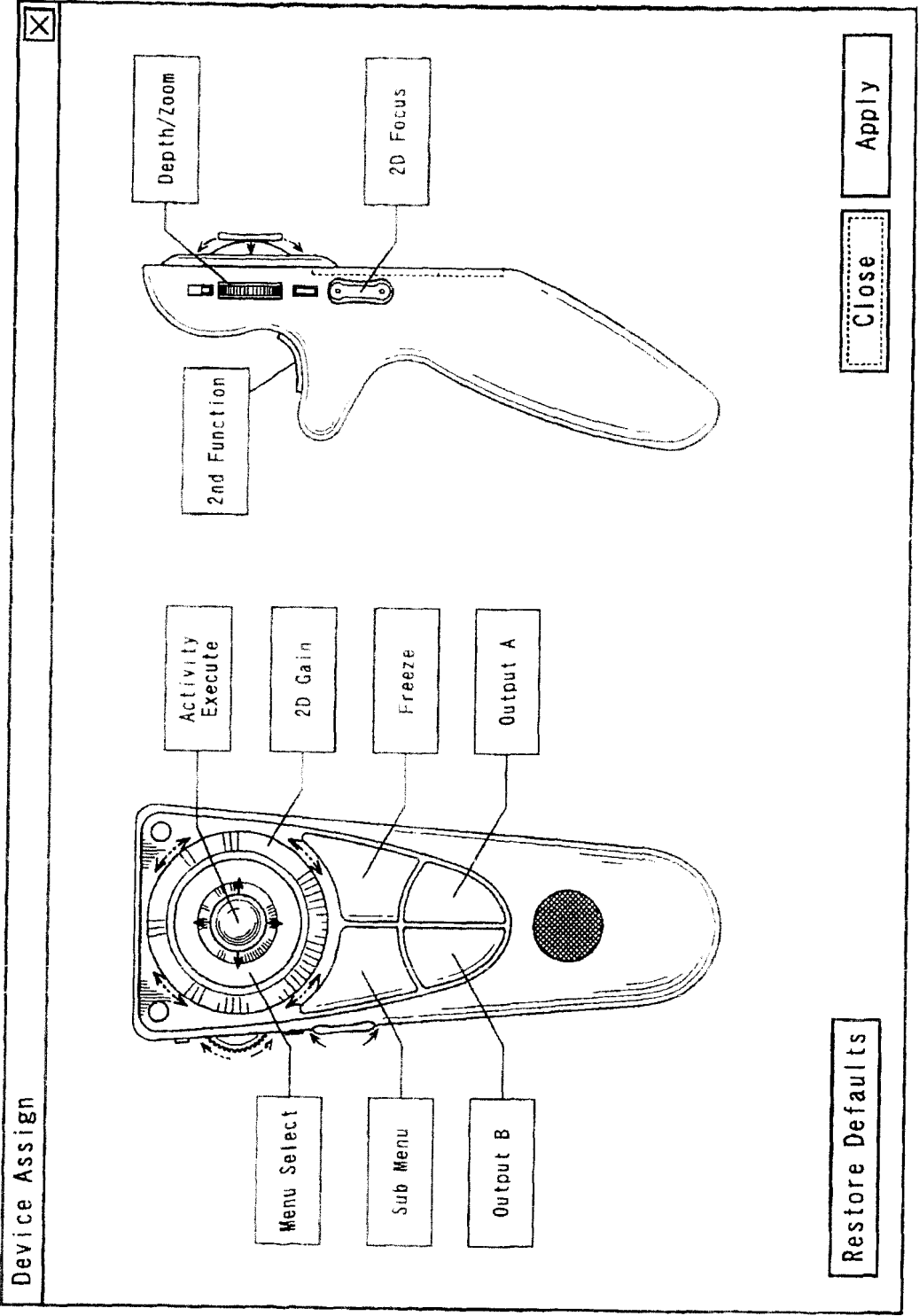


图 19

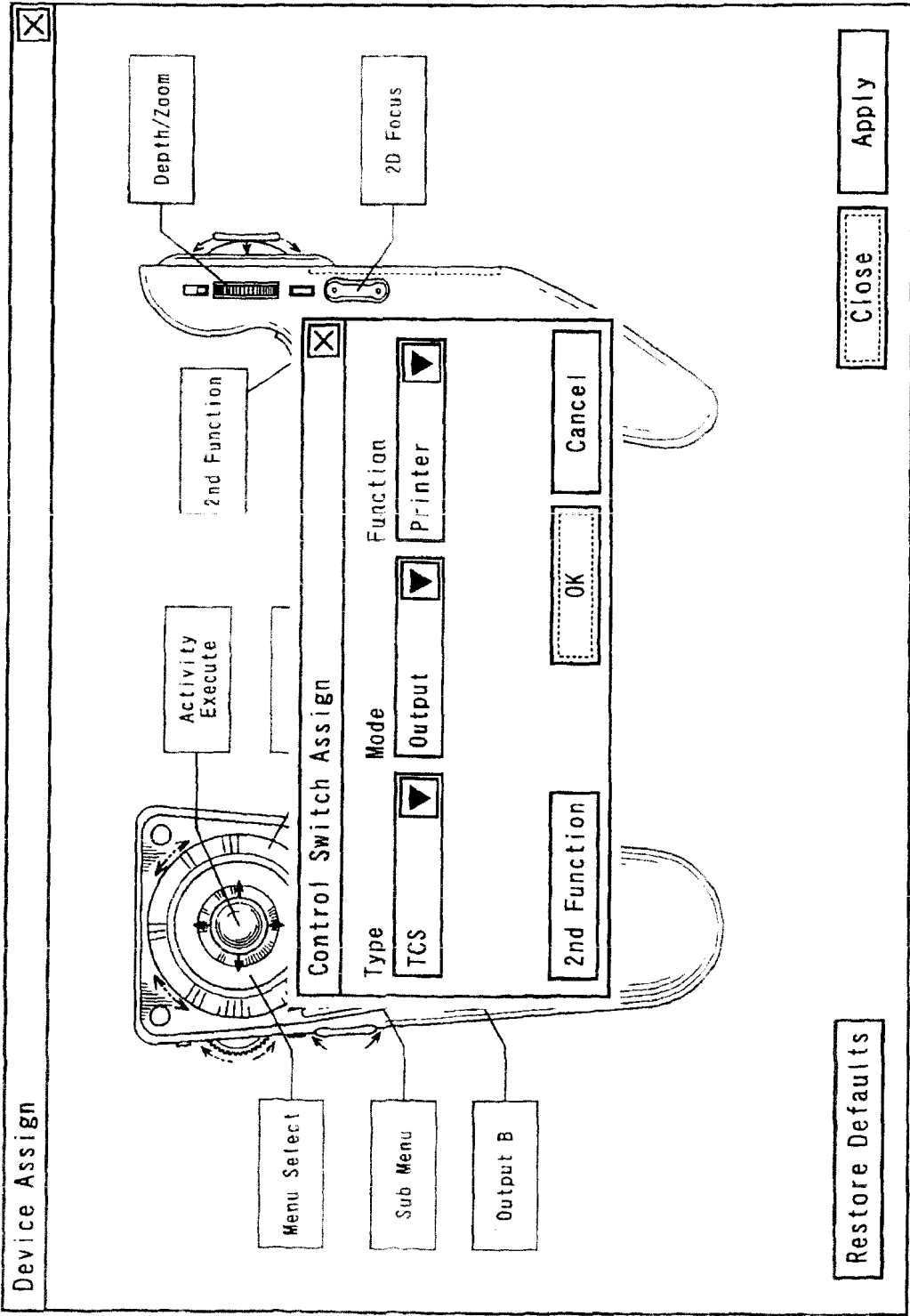


图 20

XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
-------	-------	-------	-------	-------

SW11

SW12

SW13

SW14

SW15

SW16

SW17

SW18

0

K

CANCEL

图 21

1 超声诊断装置

