

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480006334.4

[43] 公开日 2006 年 4 月 12 日

[11] 公开号 CN 1758878A

[22] 申请日 2004.1.29

[21] 申请号 200480006334.4

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 31 [33] US [31] 10/356,401

[86] 国际申请 PCT/US2004/002423 2004.1.29

[87] 国际公布 WO2004/069028 英 2004.8.19

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.8

[71] 申请人 索诺塞特公司

地址 美国华盛顿

[72] 发明人 兰迪·T·霍尔姆博格

布雷克·W·利特尔 史蒂文·邦斯

[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 李 玲

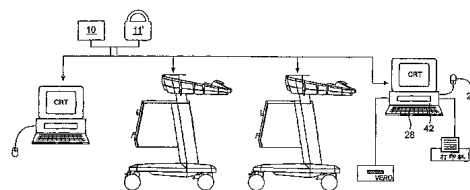
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

与模块化超声诊断仪器共用的系统

[57] 摘要

本发明涉及与模块化超声诊断核心模块(10)共用的系统,系统包括至少一个具有外壳(11)、系统电子组件(14)和 I/O 端口(12)的核心模块(10)和一个或多个与多个外围设备电子通信的扩展站(40),扩展站(40)能够可松开地连接到核心模块(10)。本发明还详细描述了系统的独立模块化元件,包括一个插座连接器(32)、一个扩展站(40)、一个多换能器适配器(34)和一个移动扩展站(50)。



1. 一种用于将外围设备连接到模块化超声诊断仪器的小型扩展台，该小型扩展台包括：

5 一个插座外壳；

多个外围设备端口，处于插座外壳之中或之上，每个外围设备端口连接到一个或多个独立电连接器；以及

一个插座，用于可松开地匹配所述模块化超声诊断仪器的一个 I/O 端口，所述插座与多个外围设备端口电子通信。

10 2. 如权利要求 1 中所述的小型扩展台，其中所述插座和所述外围设备端口之间的电子通信是通过连接。

3. 如权利要求 1 中所述的小型扩展台，其中所述插座和所述外围设备端口之间的电子通信是通过使用一个或多个有源电路实现的。

15 4. 如权利要求 3 中所述的小型扩展台，其中有源电路是一个将视频信号从模块化超声诊断仪器通过一个外围设备端口传递到一个视频设备的数模视频转换器。

5. 如权利要求 3 中所述的小型扩展台，其中有源电路是一个将视频通过一个外围设备提供给插座的模数视频转换器。

20 6. 如权利要求 1 中所述的小型扩展台，具有一个或多个将小型扩展台可松开地连接到模块化超声诊断仪器的装置。

7. 如权利要求 1 中所述的小型扩展台，还包括一个电涌保护器。

8. 一种用于将多个外围设备连接到模块化超声诊断仪器的扩展站，该扩展站包括：

25 一个小型扩展台，具有一个外壳、一个插座、与插座电子通信的多个外围设备端口；

一个底座，固定连接在小型扩展台上，并具有引导模块化超声诊断仪器与所述小型扩展台对准的装置和将模块化超声诊断仪器固定到小型扩展台上的装置；以及

一个电源，置于所述底座之中并与所述小型扩展台电子通信，以

便能够通过小型扩展台从电源向模块化超声仪器供电。

9. 如权利要求 8 中所述的扩展站, 其中底座还包括一个外壳, 外壳具有一个用于滑动式容纳所述模块化超声诊断仪器的孔。

10. 如权利要求 9 中所述的扩展站, 其中所述外壳具有一个支撑
5 视频显示单元的加强内部框架。

11. 如权利要求 8 中所述的扩展站, 还包括多个控制所述模块化超声诊断仪器的用户接口。

12. 一种多换能器连接器模块, 包括一个外壳, 外壳具有一个与
10 用于模块化超声诊断仪器上的换能器连接器的孔匹配的凸起连接器, 所述多换能器连接器具有与多个凸起换能器连接器相配接合的多个凹口连接器, 外壳为每个凹口连接器提供一个开关, 操作员可以在任何特定时刻通过该开关选择哪个换能器连接到供使用的超声设备。

13. 如权利要求 12 中所述的多换能器连接器, 其中开关是一个通过用户接口控制的电子开关。

14. 如权利要求 12 中所述的多换能器连接器, 其中各种换能器可
15 以“热”转换以与所述模块化超声诊断仪器共同使用。

15. 一种与模块化超声诊断仪器共同使用的移动扩展站, 包括:
一个底座, 具有多个脚轮, 其中至少一个所述脚轮能够锁定;
一个塔架, 安装在所述底座上; 以及

20 一个扩展站, 基本上位于塔架上方附近, 扩展站能够可松开地容纳模块化超声诊断仪器。

16. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 还包括多个存储箱。

17. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 其中塔架还包括一个调整塔架高度的装置。

25 18. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 其中调整塔架高度的装置是一个通过手动触发器操纵的高压气筒。

19. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 其中塔架是“Z”形框架。

20. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 其中塔架是“A”形框架。

21. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站, 其中塔架是反“T”形框

架。

22. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站,其中塔架是“T”形框架。

23. 如权利要求 15 中所述的移动扩展站,还包括一个连接通用控制板的 I/O 端口。

5 24. 一种超声诊断检查系统,包括:

至少一个具有一个外壳、系统电子组件和一个 I/O 端口的核心模块; 以及

一个或多个与多个外围设备电子通信的扩展站,该扩展站能够可松开地连接所述核心模块。

10 25. 权利要求 24 的系统,其中扩展站是一个移动扩展站。

26. 权利要求 24 的系统,其中一个或多个扩展站是移动扩展站和桌上型扩展站的混合。

27. 如权利要求 24 中所述的系统,其中核心模块在对接时可以用作一个超声诊断成像设备,并且所有数据输入和输出都通过扩展站发
15 送给外围设备或从外围设备接收。

与模块化超声诊断仪器共用的系统

5 对相关申请的交叉引用

本申请包括与本申请同时申请的美国专利申请 No. 10/356,335 的共同主题，其内容在此引用作为参考。

技术领域

10 本发明涉及一种超声诊断仪器。本发明更特别描述一种模块化系统，包括一个用于数据处理、波束形成和系统运行的移动核心模块，以及能够连接核心模块、提供超声诊断过程中所需的辅助特性和与外围设备的连接性的辅助模块。

15 背景技术

现代超声诊断系统是庞大复杂的仪器。当今的高级超声系统虽然安装在车内能够移动，但仍然有几百磅重。过去，由高级技术实验室有限公司生产的超声系统，如 ADR 4000 超声系统，是较小的台式设备，大小如一台个人计算机。但是这种设备缺少当今高级超声系统所具有的很多高级特性，例如彩色多普勒成像和三维显示功能。

20 明智的在 ASIC 器件上使用功率和信号处理，使较小的系统能够突破使用机械换能器或模拟芯片组的较小老式系统中的特性限制。数字波束形成和高级处理现在可由 SonoSite 有限公司和本发明的共同受让人在较小的系统上使用，例如 SonoHeart Elite。手持设备的成功产生了开始提供更高级特性的有竞争力的产品。但是，使用小型手持设备需要在显示器尺寸和电池寿命方面折衷选择。基于车载的设备为用户提供了全尺寸 CRT 监视器的奢侈配置，以及配备好大量外围设备。手持设备提供了便携性，但是受限于要安装在其机箱内这一特性。一些手持设备组合提供了一个到在附加车辆中的附加外围设备的接口，

但这增加了设备成本，需要用户从手持设备的生产商购买专用设备。

因此，仍然需要一种提供轻量移动性的优点，并结合传统限于较大车载系统的高级功能的超声诊断仪器。

另外需要一种更为经济的超声诊断系统，使小型用户和机构能够
5 购买具有用户或机构所需功能的超声设备，而不必为用户或机构不使用的其它特性支付费用。

另外仍然需要设备是便携的，而且仍然对从一个地方运输到另一个地方期间由于掉落或推挤而产生的震动损坏有很好的抵抗力。

10 发明内容

本发明涉及一种在多种环境中使用的模块化超声诊断仪器。在第一实施方案中，公开的模块化超声诊断仪器包括一个核心单元、一个系统电子组件和至少一个 I/O 端口。核心单元是一个包含系统电子组件的外壳。系统电子组件具有一个或多个级联滤波器，包括一个前端
15 发送/接收电路、一个处理器、一个用于扫描转换的后端电路、一个系统时钟和一个可编程系统存储设备。还有至少一个 I/O 端口，连接到系统电子组件的前端和后端，并伸出核心单元外壳，其中所有系统数据处理信息通过至少一个 I/O 端口来发送或接收。

在第二实施方案中，模块化超声诊断仪器包含在一个重量小于 10
20 磅（4.5 公斤）的蛤壳式机壳中，该机壳还包括：一个底部单元，包括一个系统电子组件、一个电池、多个基本上位于所述底部单元上表面的用户接口元件、至少一个与所述系统电子组件电子通信并伸出该机壳的 I/O 端口连接器；一个以铰链连接到所述底部单元的顶部单元，包括一个视频显示屏；以及一个用于容纳一个换能器连接器的孔，该
25 孔基本上位于底部单元的底面上。

在本发明的另一个方面，公开了一种将外围设备连接到模块化超声诊断仪器的小型扩展台（mini dock），该小型扩展台包括：一个插座外壳；多个安装在插座外壳中的外围设备端口，每个外围设备端口连接到一个或多个与插座电通信的独立电连接器；以及一个易松开的、

与模块化超声诊断仪器的一个 I/O 端口匹配的插座，该插座能够与所述多个外围设备端口电子通信。

本发明的另一个方面是一种将多个外围设备连接到一个模块化超声诊断仪器的扩展站 (docking station)，扩展站包括：一个具有一个外壳、与一个插座电子通信的多个外围设备端口的小型扩展台，小型扩展台固定在一个底座上；一个底座，具有一个将模块化超声仪器导入与小型扩展台对准的装置和一个将模块化超声诊断仪器固定到小型扩展台上的装置；以及一个电源，嵌入到底座中并与小型扩展台电子通信，这样能够通过小型扩展台从电源向模块化超声仪器供电。

模块化超超声诊断仪器的另一个方面是一种多换能器连接器模块 (多插头插座模块)，包括一个外壳，外壳具有一个与用于模块化超声诊断仪器的换能器连接器的孔匹配的凸起连接器，多换能器连接器具有与多个换能器连接器 (各使用一个凸起连接器适配器) 相配接合的多个凹口连接器，外壳为每个凹口连接器提供一个开关，操作员可以在任何特定时刻通过该开关选择哪个换能器连接到超声设备供使用。选择要使用的换能器的开关可以是一个机电式开关，或通过模块化超声诊断仪器的用户接口控制的软件实现的开关。

本发明的又一个方面是一种和模块化超声诊断仪器一起使用的移动扩展站，包括：一个带有多个脚轮的底座，其中至少一个脚轮能够锁定；一个安装在所述底座上的塔架；一个基本上位于塔架顶部附近的扩展站，扩展站能够可分离的容纳一个模块化超声诊断仪器；以及一个用于多个外围设备的凹槽，遵照人机工程学放置在所述塔架中，使用户能够在超声诊断扫描过程期间方便地操作模块化超声诊断仪器和众多外围设备。

模块化超声诊断仪器还包括一种超声诊断检查系统，包括一个模块化超声诊断仪器，模块化超声诊断仪器具有一个容纳一个换能器连接器、一个采样数据波束形成器和组合信号处理电子设备的孔和至少一个 I/O 端口，模块化超声诊断仪器可分离的连接到一个小型扩展台；小型扩展台具有多个外围设备端口和一个可分离的接合所述 I/O 端口

的插座；以及一个用于模块化超声诊断仪器的移动扩展站、一个塔架、多个用于外围设备的凹槽和底座；其中模块化超声诊断仪器在从该系统取出时可以用作便携式超声诊断设备，或者在与所述小型扩展台电子通信的时候用作超载型超声系统。

5

附图说明

图 1A 以框图形式说明了一种手持超声系统的结构。

图 1B 显示了本发明的一个核心单元模块。

图 1C 显示了核心单元的一个蛤壳式实施方案。

10

图 2 显示了一种小型扩展台型连接器模块。

图 3 显示了一种扩展站型系统模块。

图 4 显示了一种移动工作站型系统模块。

图 5 显示了一种多插头插座的换能器模块。

图 6 显示了一种结合所有模块的多工作站系统。

15

具体实施方式

本发明的焦点在于一种模块化超声系统，具有一个带有主要超声处理器功能的核心模块和一系列在与核心模块组合时为核心模块提供扩展性能和效用的辅助模块。下面的描述说明了本发明的主要实施方案和替代实施方案。在进行深入讨论之前说明公开内容中特定术语的使用。

20

这里提出的发明关于一种主要用于诊断用途的超声设备。但是不应该曲解术语诊断，把其错误的认为用于非治疗性用途。我们使用术语诊断的意思是提供高质量成像，这是医学超声工业中诊断成像设备的特性。因为本发明能够提供活组织检查过程、外围静脉插入中心静脉导管（PICC）针和其它过程中使用的图像，所以在此超声设备的使用不完全是为了疾病诊断。但是，我们明确否认本发明任何用于完全治疗性用途的使用，例如消融超声波、热量加热（如在低温症治疗中）或机械组织破裂，例如产生空穴效应。本发明的诊断超声设备采用与

25

用于诊断成像的设备或使用诊断成像的治疗相同的功率和频率，设备本身不用作治疗源。

本发明的焦点在于构成本发明的系统的核心模块与各种其它模块的通信能力。因此在核心模块优选实施方案中，它具有一个 I/O 端口，有时称作插头。插头是一个匹配接合一个插座的多针电子通信适配器。插座是一个具有与插头匹配的对应引脚组的器件，从核心模块读取数据并将其分类输出到与插座电子通信的各种其它设备。在替代实施方案中，可以有多个 I/O 端口和一个插头。虽然可以通过专用 I/O 端口完成与辅助模块和元件的电子通信，但插头在本发明的所有实施方案中保留其功能。除了插头之外的任何端口都是一个专用 I/O 端口，设计用于接收来自特定设备的输入，或发送输出到特定设备。同样，在具有一个插座的模块的替代实施方案中，除了设计用于与插头匹配并通信的插座之外没有其它 I/O 端口。

核心单元具有一个系统电子设备，应该将其理解为超声设备和超声机的中央处理核心。可以将它看作是一个超声主板。核心模块的系统电子设备在优选实施方案和替代实施方案中都具有识别和驱动一组换能器阵列的能力，使得单核心模块能够连接多个换能器，并执行为其设计换能器的所有种类的超声过程。

现在转向图 1A，所说明的超声系统的核心模块 10 具有一个系统电子设备 14，使核心模块 10 成为模块化超声系统 60 的数据处理和信号处理单元。核心模块 10 包括一个使系统电子设备 14 与一个 I/O 连接器（插头）12 匹配的外壳 11。在系统电子设备 14 和外壳 11 之间存在一个缝隙 13，可以用耐冲击填充材料填充，或者制造的外壳可以靠近系统电子设备，以消除或最小化缝隙。核心模块 10 最简单的形式只包括系统电子设备 14，没有电源、换能器、视频接口或用户接口。核心模块 10 移动性高，重量非常轻。核心模块可以轻易地从一个地方移到另一个地方，并与具有执行任何种类超声扫描所需的辅助元件的模块化超声系统 60 匹配。

系统电子设备 14(图 1B)具有一个或多个级联的功能(滤波器)，

并包括一个能够驱动一个或多个换能器阵列（没有显示）的发送/接收 ASIC（波束生成器）。级联的功能是以各种方式处理信号的超声功能。两个例子是 QBP 滤波器和数字多普勒处理功能。级联的功能不一定是需要彼此作用的串行连接。虽然在某些一种信号的处理需要处理另一种信号（例如可以通过 B 模式和 PW 多普勒模式使用的 QBP）的情况下这是正确的，但是用于彩色能量图的电路与连续波多普勒连接在一起就不是必须的，在这种情况下滤波器可以独立运行。发送/接收 ASIC 还控制换能器阵列的有效发送和接收孔径和所接收回声信号的增益。发送/接收 ASIC 接收的回声数据提供给相邻的前端 ASIC，将从各个换能器元件进入相干扫描线信号的回声数字化并形成波束。前端 ASIC 也通过发送/接收 ASIC 提供的控制信号控制超声波束的发送波形时序、孔径和聚焦。一个存储器器件连接到前端 ASIC，存储波束形成器使用的数据。

形成波束的扫描线信号从前端 ASIC 传送到相邻的数字信号处理 ASIC。数字信号处理 ASIC 滤波扫描线信号并能够提供辅助特性，例如合成孔径形成、频率复合、能量多普勒（彩色能量图）处理等多普勒处理、斑纹减少和脉冲波多普勒。如果需要可以在系统电子设备中加入连续波多普勒等辅助特性。

然后超声信息传送到相邻的后端 ASIC，进行扫描转换并产生视频输出信号，通过 I/O 端口输出到连接核心模块的监视设备。存储器设备连接到后端 ASIC，提供三维、2D 和能量多普勒（3d CPA）成像中使用的存储器。后端 ASIC 还为显示器添加字母数字混合的信息，例如时间、日期和患者标识。图形处理器将超声图像叠加深度和聚焦标记以及光标等信息。图形处理器不需要并入到核心系统电子组件中，而是依靠集成到模块化系统 60 的扩展模块 40 中的专用图形处理机卡，并从核心模块 10 接收必要的元件信息。视频数据可以按 NTSC、PAL 和 RGB 几种格式中的一种，通过 I/O 端口 12 发送。超声图像帧再次通过连接到后端 ASIC 的 I/O 端口 12 输出到外部视频存储器。存储的数据可以由系统电子设备使用关于现场 Cineloop®实时序列或作为单

个静态图片的回放模式来检索。

后端 ASIC 还包括用于核心模块的中央处理器。中央处理器优选是 RISC (精简指令集控制器) 处理器。RISC 处理器与前端和数字信号处理 ASIC 连接, 控制和同步用于核心模块和在那时核心模块可以接入的模块化系统的处理和**控制功能。程序存储器与后端 ASIC 连接, 存储 RISC 处理器运行和控制核心模块和模块化系统各种元件 (换能器、多插头插座连接器、视频数据叠加特性等) 所使用的程序数据。RISC 处理器还连接到与模块化系统连接的所有用户接口控制, RISC 处理器接收用户输入, 指示和控制核心模块和如所说明的模块化系统的运行, 系统电子设备的所有输入和输出设计为通过单 I/O 端口 12。

主系统、应用和控制软件存储在直接集成到系统电子设备中的永久存储设备中。系统软件、控制软件和应用软件在上电期间载入系统电子设备处理器。核心模块可以使用集成在系统电子设备中的任意数量的永久存储设备。每个 ASIC 包括一个独立的存储器核心, 其上带有必需的可载入数据, 在上电周期期间载入各个 ASIC。主系统和应用软件包括用于核心模块与选定数量的外围设备通信并进行控制的基本驱动和通信信息。特别是这些外围设备包括扫描头、优选用户 I/O 设备 (例如键盘、指示器设备和触摸屏接口识别)、打印机、VCR、监视器和数据存储设备。系统和应用程序的整个体积应该要有效编码, 从而保留空间, 避免对如硬盘等大容量存储设备的需要。因为核心模块主要设计用于超声诊断, 象硬盘等大容量存储设备不一定是必需的。省略了通常加在计算机或典型手持产品中的象硬盘、电源和其它元件等设备, 使得能够用技术允许的最小基底面制造核心模块。核心模块的外壳只需要牢固包装系统电子设备和 I/O 端口。为了提高耐冲击性, 可以将系统电子设备嵌入到树脂或环氧树脂中。

模块化系统通过 I/O 端口或在替代实施方案中通过一个用作专用电源接头的独立 I/O 为核心模块供电。虽然核心模块优选不包括内置电源, 但它仍然需要一个电源监测/调节电路, 在使用期间为各个元件正确供电。外部电源能够通过 I/O 端口或通过一个专用电源适配器为

核心模块提供能量，但是电源“块”必须与核心模块分离。

在替代实施方案中，核心模块可以加入辅助零部件，使核心模块能够作为一个独立设备运行。在第一替代实施方案中，核心模块 10 包括的特性有：前面描述的形式为系统电子设备的手持超声系统、添加了一个单板视频显示设备 26 的视频输出，和形式为指示器、字母数字混合键盘、触摸屏、可编程热键和/或显示器控制旋钮的多个用户输入 28。该实施方案还可以包括用于音频输出的扬声器（没有显示）和/或一个直接换能器连接 24。核心模块 10 为了作为一个独立设备运行，现在需要一个形式为电池的内部电源 25。该实施方案还需要一个内置或可移动数据存储设备。

出于人体工程学考虑，独立版本的核心模块可以采用平板式 PC 或膝上型计算机的形式，这两种设计都是当前普遍使用的，为用户提供熟悉的设计和接口模式。在这些实施方案中，核心模块必须具有足够的视频性能来驱动连接到核心模块的视频设备，例如 LCD 设备。显示输出可以低到六位，能够提供足够的色彩能力来驱动核心模块视频显示器，或核心模块可能连接的外部显示器。显示输出优选是 8 或 16 位，但可以包括 24 位 RGB 输出。对于某些包括彩色显示（PW，彩色图）或更高清晰度灰度级的超声扫描，支持彩色的带宽是必需的。在核心模块 10 可以连接到一个具有独立视频处理器的扩展站 40 的地方，只需要将视频显示所需的数据发送给独立的视频处理器。这在某些能够同时使用两种显示的例子中既是可能的，也是希望的，例如在要求一个以上显示器的例子中或在如系统诊断测试中需要对照一个显示器检查另一个的例子中。

在本实施方案的另一个变化中，具有平板或膝上型配置的形状因素可以包括一个内置手柄 23。手柄 23 可以完全用于携带核心模块 20，或它可以用作嵌入手柄内部的扬声器的声室。手柄也可以用作专用连接的 I/O 端口，例如外部鼠标、电源适配器或其它用户接口工具。在运行时，用户可以使用手柄作为腕垫，以减少在通过用户接口 28 输入信息到核心模块 10 中期间重复性运动综合症的发生。

不管在核心模块中加入了什么用户接口元件，主要设计仍然要集中在与模块化系统一起使用核心模块并对其进行优化。因此虽然核心模块可能具有便携或手持超声系统的特性，但是它根本上仍然是具有配备了全系列外围设备的完整诊断超声扫描的较强能力的较大模块化系统的核心模块。

核心模块 10 和模块化系统之间通过一个插座模块 30 或小型扩展台连接。插座模块 30 将外围设备连接到核心模块 10。插座模块 30 包括一个插座外壳、外围端口 34 和一个插座 32。插座模块外壳是一个设计用于容纳提供外围设备和核心模块 10 之间电子通信所需要的硬件的壳体。多个外围设备端口 34 安装在该插座外壳 30 中，每个外围设备端口连接一个或多个与插座 32 电通信的单独的电连接器。插座 32 设计成可松开地匹配核心模块 10 的 I/O 端口 12。因此核心模块 10 可以通过插座模块与希望的外围设备通信，反之亦然。

插座 32 和多个外围设备端口 34 之间的电子通信可以是一个通过连接或一个有源连接。如果连接是有源的，插座模块 30 包含一个或多个有源电路。接口的主要功能是作为信号的接口转换器。典型的，所需有源电路是用于视频输出和输入的模数 (A/D) 和数模 (D/A) 转换。它也可以执行用于不同数字视频输出的数数转换 (D/D)。通过将 A/D 和 D/A 转换器放在插座外壳 30 中，节约了核心模块 10 中的空间和重量。不管核心模块 10 是用作一个独立单元，还是用作模块化系统的中央处理核心，这都实现了其重量和基板面的实质节省。因为内置显示器应该能够不加转换地使用本地信号，所以具有内置视频的核心模块不应该需要视频 A/D 和 D/A 转换器。

插座外壳还可以带有一个将自身固定到核心模块 10 上的卡锁机构。可以使用象压力锁臂或钩等简单卡锁，或象导轨或凹槽等互锁连接器。手动释放互锁机构使核心模块与插座模块轻松脱开。当插座模块 30 与一个扩展站 40 或一个移动扩展站 50 连接时，可以在另一个模块中发现这个特性。插座外壳本身包括核心单元与外围设备的宽主体接口所需的所有连接器。这种连接的例子包括专用电源适配器 34a、

打印机 34b、网络 34c、以太网 34d、RS232 适配器 34e、S 视频输出 34f、VGA 输出 34g、复合视频输出 34h、声音输出 34i、理疗适配器 34j（就一种 ECG 测量设备而论）和换能器适配器 34k。理疗端口设计用于接收来自一个测量某些生理参数的设备的输入，用户可以与超
5 声诊断扫描组合，产生一个更为准确的诊断。心电图（ECG）测量是这种能够与超声扫描结合使用的理疗监测设备的一个例子。对全尺寸用户接口台（键盘、指示器、输入设备）的辅助控制可以使用一个辅助端口或通过以太网适配器 34d 或 RS232 34e 端口。外围设备是医院和超声扫描环境中常用的“现成”材料，插座外壳使用外围端口来匹配
10 这些已有技术。但是插座模块可以构造和配置为与几乎所有设备通信，只要系统电子设备 14 在其中编制了适当的通信协议程序。插座外壳还可以包括一个浪涌电压防护器（没有显示），保护核心模块在插入电源期间不会承受电浪涌。

插座外壳在插座 32 中使用多个电引脚与核心模块 10 的 I/O 端口
15 12 通信。引脚的布局随核心模块与模块化系统或一系列独立外围设备相互作用所需要的预定通信而变化。通过基于系统时钟的良好指令时间周期，使用相同的引脚与不同设备通信可以实现进一步节省引脚，例如用 I2C 协议。下面是引脚布局的一个例子：

- PINS 1-20 电源和地
- 20 PINS 21-106 数字视频输出
- PINS 107-143 通信线路（例如 RS232、以太网、USB 打印机、I2C、ECG 和音频输入/输出）。
- PINS 144-200 连接状态线、辅助地线和备用线。

在本发明的第四实施方案中，扩展站 40 设计用于通过插座模块
25 30 与核心模块 10 匹配。扩展站 40 用于将众多外围设备连接到核心模块。扩展站 40 包括一个如上描述的附在底座单元 42 上的插座模块 30 元件。底座单元 42 具有一个引导核心模块 10 与插座模块 30 对准的装置。底座 42 还优选包括一个在连接期间将核心模块和插座模块固定在适当位置上的装置。将核心模块导向适当位置并将核心模块固定在适

当位置上的装置可以具有相同的特性。举例来说，扩展站可以包括一个机械托盘或支架，机械托盘或支架有一个开口位置可以放入核心模块，然后将机械托盘或支架移动到核心模块处于适当位置的闭合位置。机械托盘或支架的移动使核心模块移动到适当位置并同时锁定在该位置上。只要机械托盘或支架在适当位置，就不能取出核心模块或变得对不准。机械装置可以是一种确保核心模块进入到正确对接的恰当方位的简单漏斗型导轨。在这种情况下，用户必须施加必要的力量，确保核心模块和插座模块或扩展站正确对准。也可以使用机电设备。可以使用一个小电机来做人的机械功，只要电机检测到核心模块在位就可以启动，或者由用户按动一个按钮来启动。扩展站在底座中包含一个电源，并与插座模块电子通信，这样通过插座模块/小型扩展台从电源为核心模块供电。

作为选择，扩展站可以使用具有一个槽或孔的外壳来滑动式容纳核心模块。因此核心模块以类似 VHS 带插入 VCR 的方式的方法放入具有一个外壳的扩展站，一个机电元件将核心模块拉入外壳并将其固定在适当位置。在该实施方案中，外壳可以附在底座上，或合并底座成为单个元件。在该实施方案中不能利用可能包含在核心模块中的视频显示，因此优选是加强外壳的内部框架来支撑视频显示器的重量，例如 CRT、LCD 或等离子显示监视器。

扩展站以哪一种形式都是不可移动的，因此使用通常不考虑高便携性的附件在这里逻辑上是可以接受的。这种辅助元件包括较大的、设计更为经济的用户接口，例如全尺寸 QWERTY 型键盘、象鼠标、轨迹球或“控制杆”等指示设备。也可以使用大的触摸屏，以允许使用屏幕上的热键和辅助指示设备。

与扩展站一起使用的第五模块是一种多换能器接口模块 50。多换能器接口模块 50 具有一个与扩展站 40 或在替代实施方案中与核心模块的换能器连接器孔 24 匹配的单换能器连接器 51，和并入到多插头插座模块中的多个换能器连接器孔 52。以这种方式，扩展站 40 可以配备多个超声探头，例如新生儿探头、经食管探头或其它任何希望在

超声扫描中使用的探头。当核心模块 10 与扩展站 40 对接并加电时，核心模块 10 能够检测哪一个换能器连接到系统并选择适当的波束形成器程序 and 数据处理来匹配探头。多插头插座模块 50 可以包含多个允许用户在探头之间转换的机电开关 53，或者核心模块 10 可以在其系统电子组件中包含一个软开关，以根据用户指示在换能器之间转换。

在第六实施方案中以移动扩展站 45 的形式实现了附加效用。移动扩展站 45 包括具有多个脚轮 46 的底座 44，其中至少一个脚轮能够锁定，一个安装在底座上的塔架 48 和基本上位于塔架 48 上方附近的扩展站 40，扩展站 40 能够可松开地容纳核心模块 10。

移动扩展站 45 可以在塔架设计中加入很多储存箱。储存箱可以用于储存打印机、数据存储设备和 VCR 等外围设备，以及连接凝胶、换能器、连接电缆等外围配件。塔架优选是高度可调的，可以包括由人工触发器操纵的高压气筒来升高或降低扩展站。塔架优选是平衡重设计的，以避免移动扩展站在使用期间或在从一个地方移动到另一个地方期间失衡。塔架可以是符合平衡重设计的任何一种设计，例如“A”形框架、“Z”形框架、反“T”形框架或“I”形框架。假定已经加重底座来补偿在移动扩展站平常使用过程中会用到的外围设备和附加产品的定位，那么很多其它结构同样是可以使用的。

与固定扩展站的设计和预定用法类似，移动扩展站可以加入核心模块与多换能器适配器（多插头插座模块）和增强用户接口的接口，从而利用易用的全尺寸元件。

在本发明的另一个实施方案中，系统 60 设想通过使用一个或多个核心模块 10 和多个扩展站 40，提供增强的超声诊断灵活性和能力。扩展站在设计上可以是桌上型（固定式 40），也可以是移动式 45。以这种方式，象医院或诊所等用户能够降低购买多种超声设备的费用，而改为购买许多便宜的扩展站 40 或移动扩展站 45。能够被那些操作超声扫描的人欣赏的优点是，只为核心模块等昂贵设备付款一到两次，并且能够轻易的携带它以及与便宜的扩展站或移动扩展站一起使用它。使用这种设计的系统可以大大节省固定设备。加入了手持功能的

核心模块 10 的替代实施方案就能够象一个移动或野外设备运行,然后回到扩展站,与众多外围设备共同运行,因此使移动单元能够用作超声场所的处理器。核心模块 10 设计用于提供如在大型高级设备中存在的复杂超声功能,以及如果插入外围设备能力较差的扩展站,会缩减特性集。核心模块在构成上相当简单,但能提供关于用户可能希望的尽可能多的超声特性的处理。核心可以容易并快速地从—个扩展站中取出并插入到另一个中,即使扩展站是“有电压的”(加电的)。

在核心模块要从系统 60 中的一个扩展站移到另一个的地方,系统电子组件具有自动检测或通过用户输入来识别附在其要一起使用的扩展站上的超声探头类型并动用所需适当级联滤波器的能力。这使系统具有最大的灵活性和最低的用户工作。

虽然上面的描述提供了对本发明的认识,但在附加权利要求中更为准确的规定了本发明的全部范围。

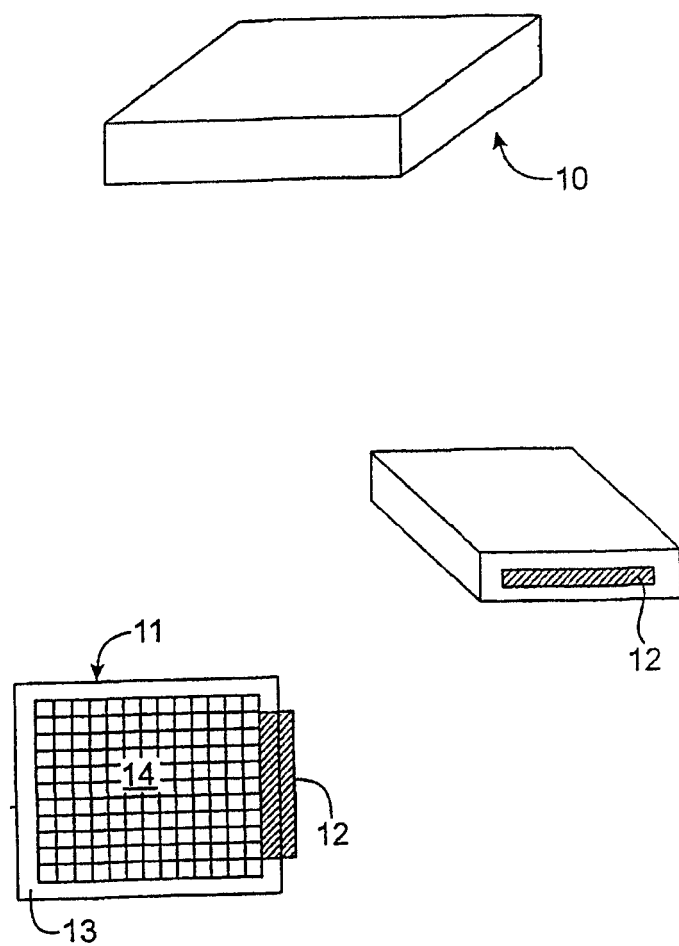


图 1A

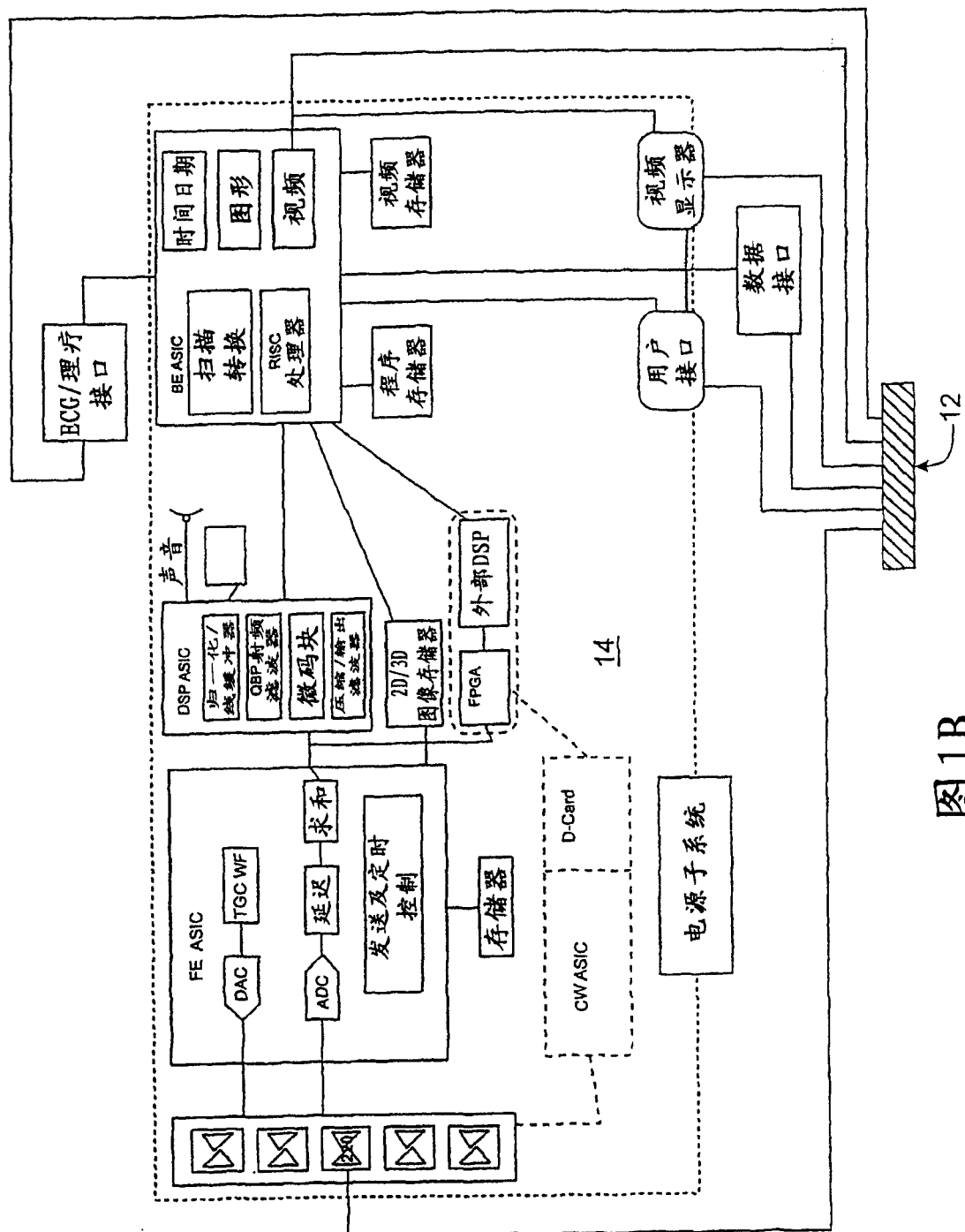


图1B

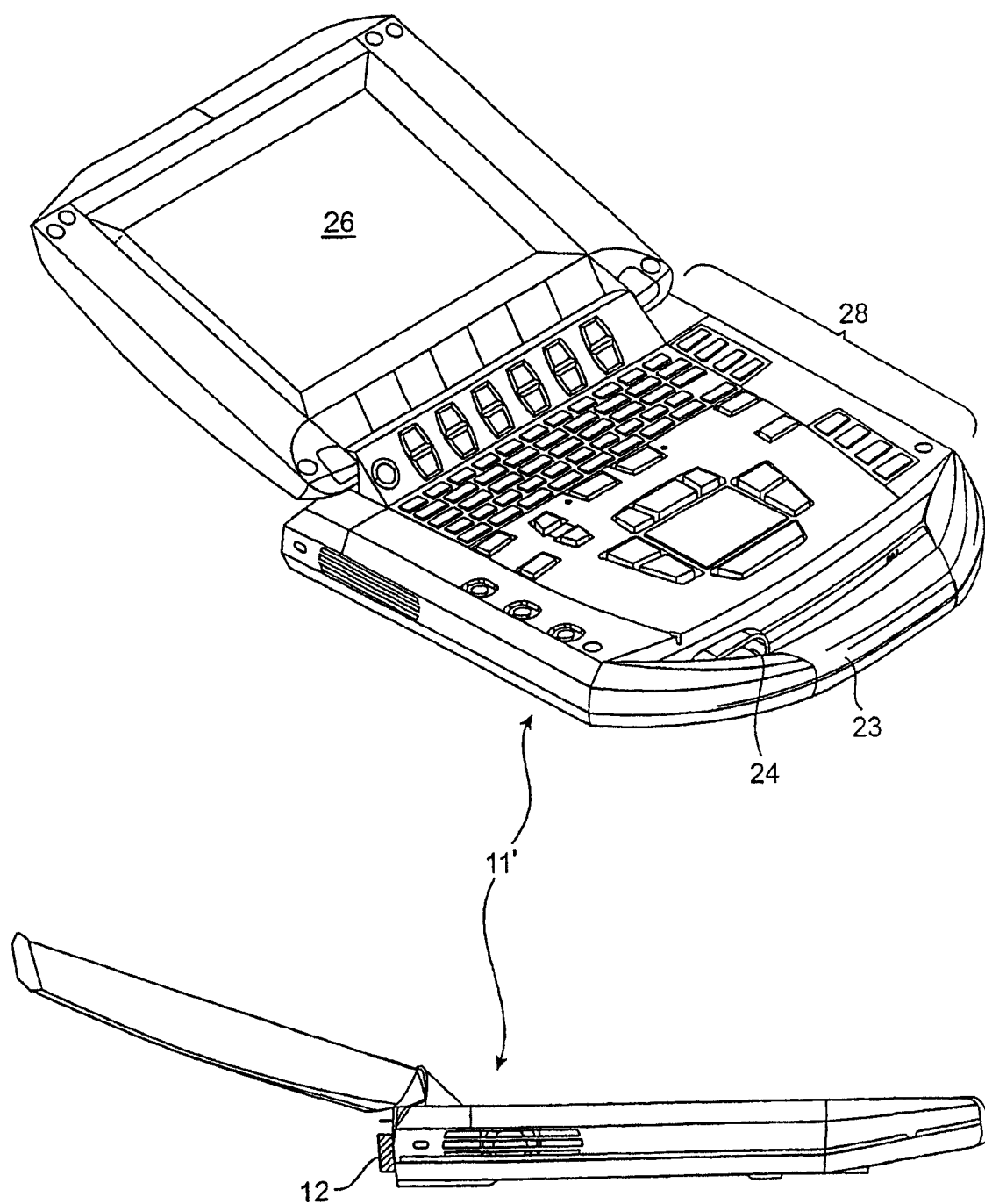


图1C

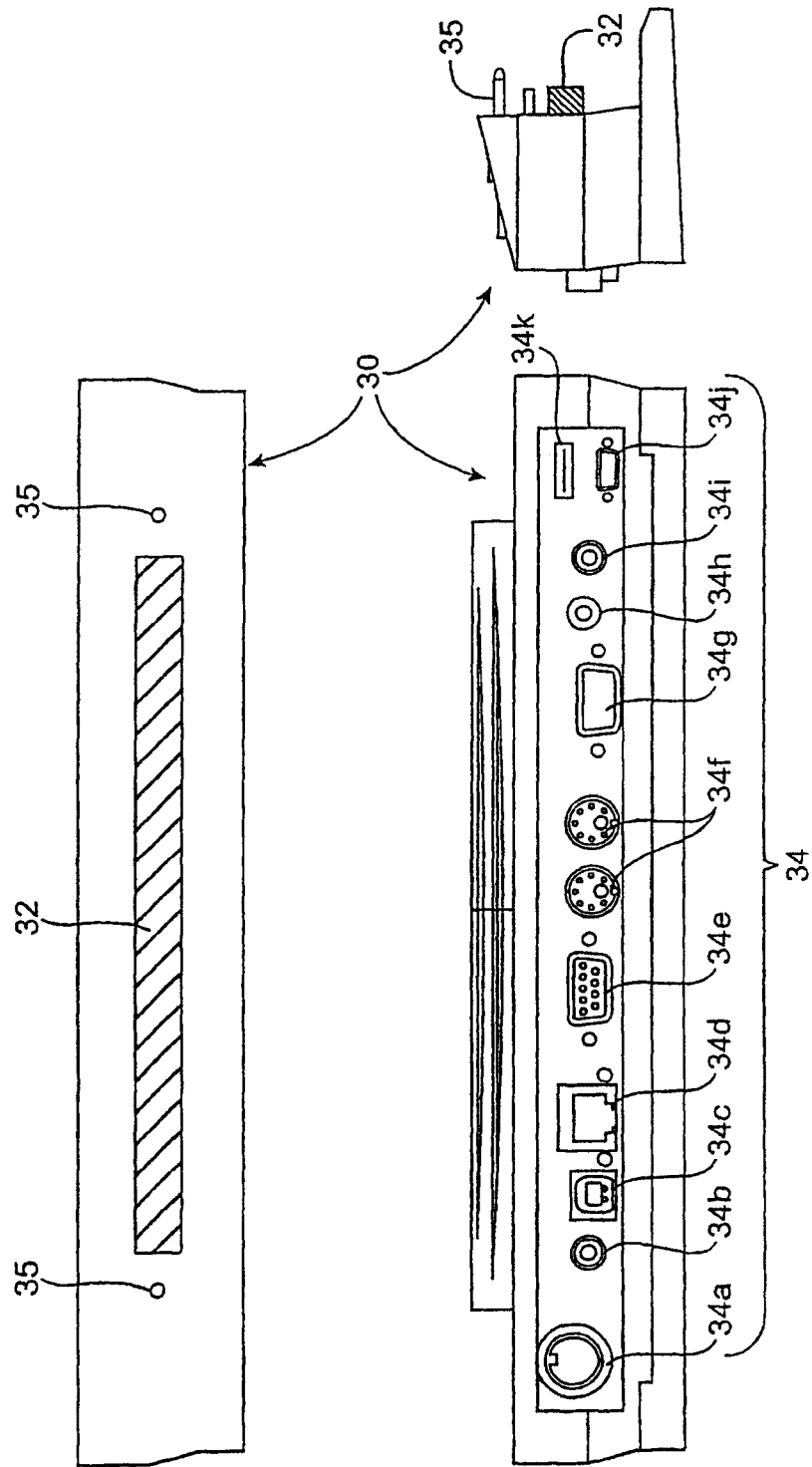


图2

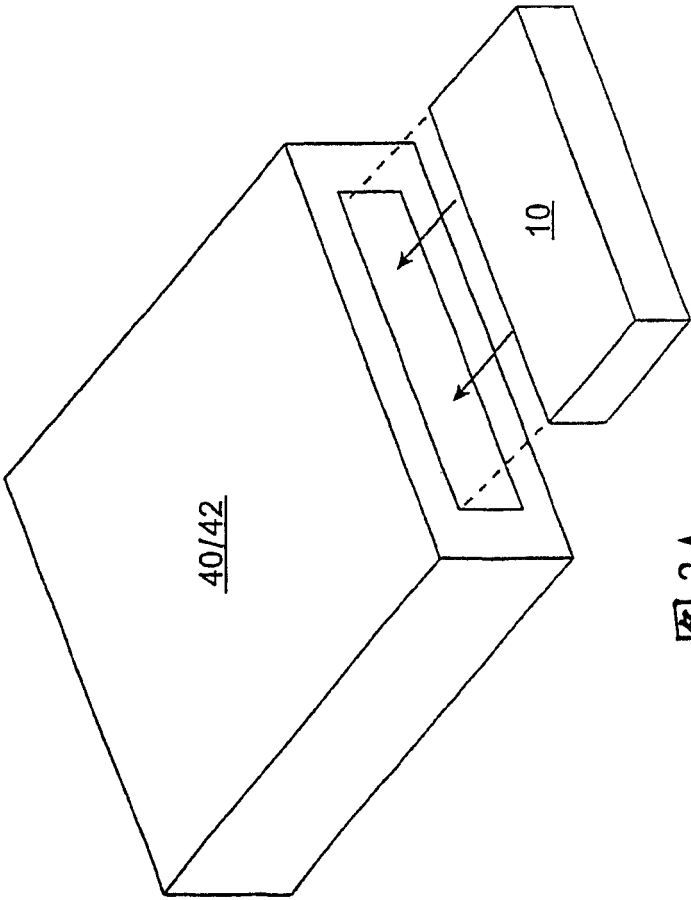


图 3A

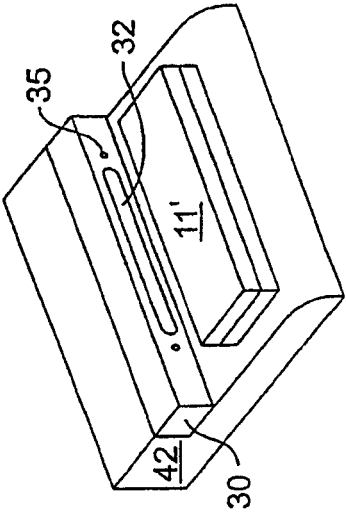


图 3B

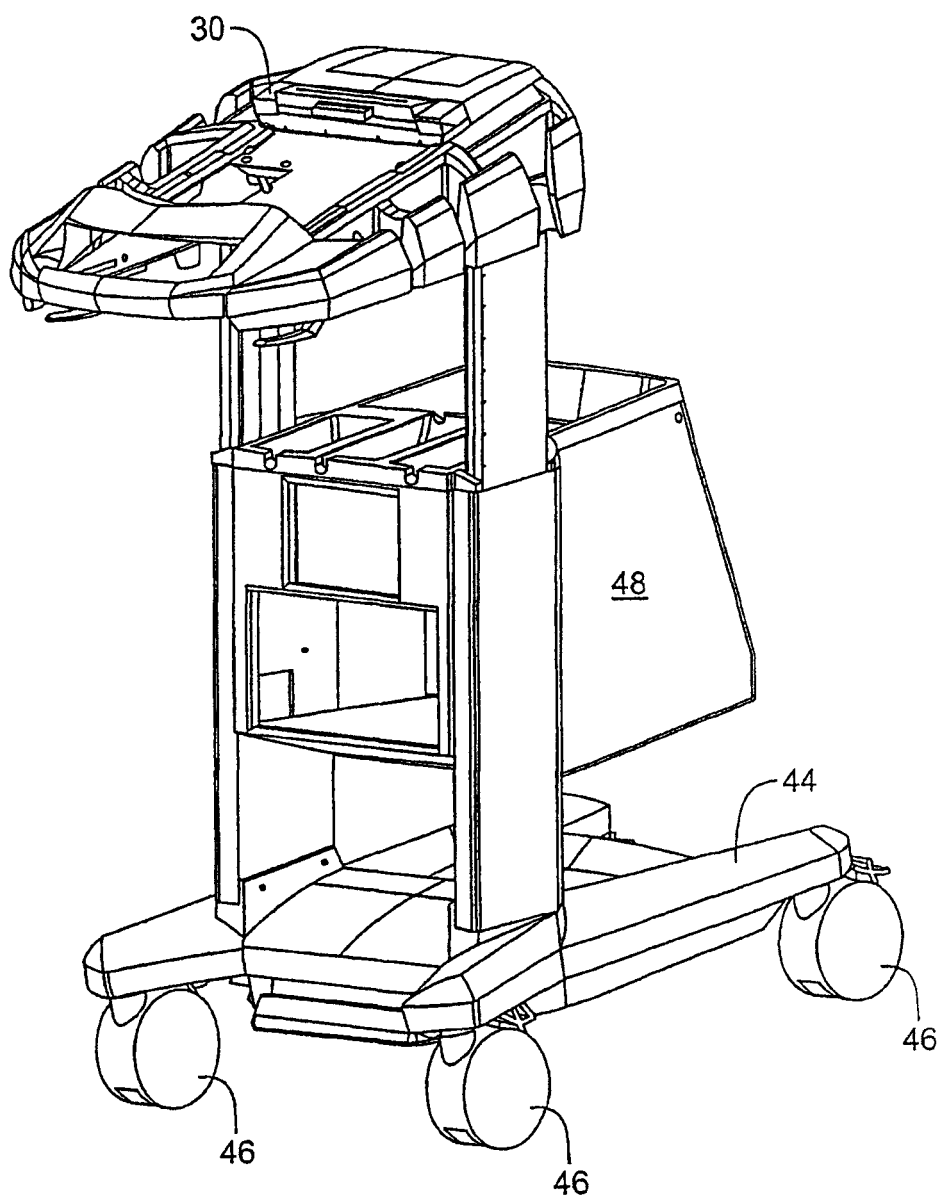


图 4

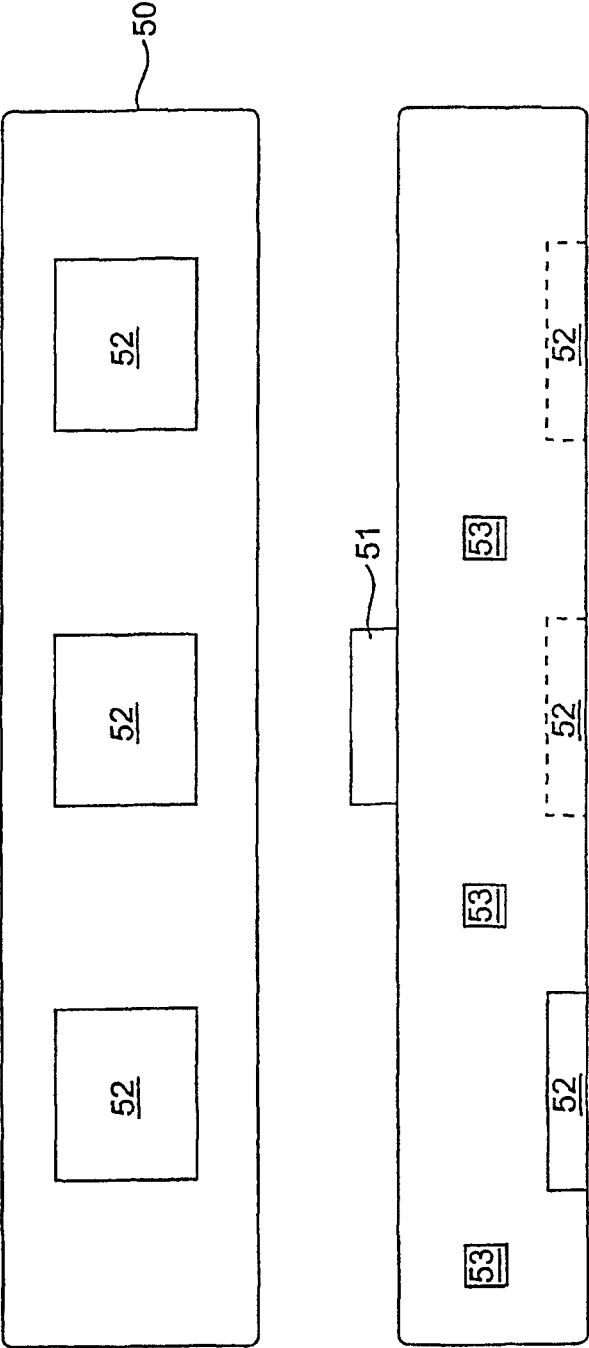


图 5

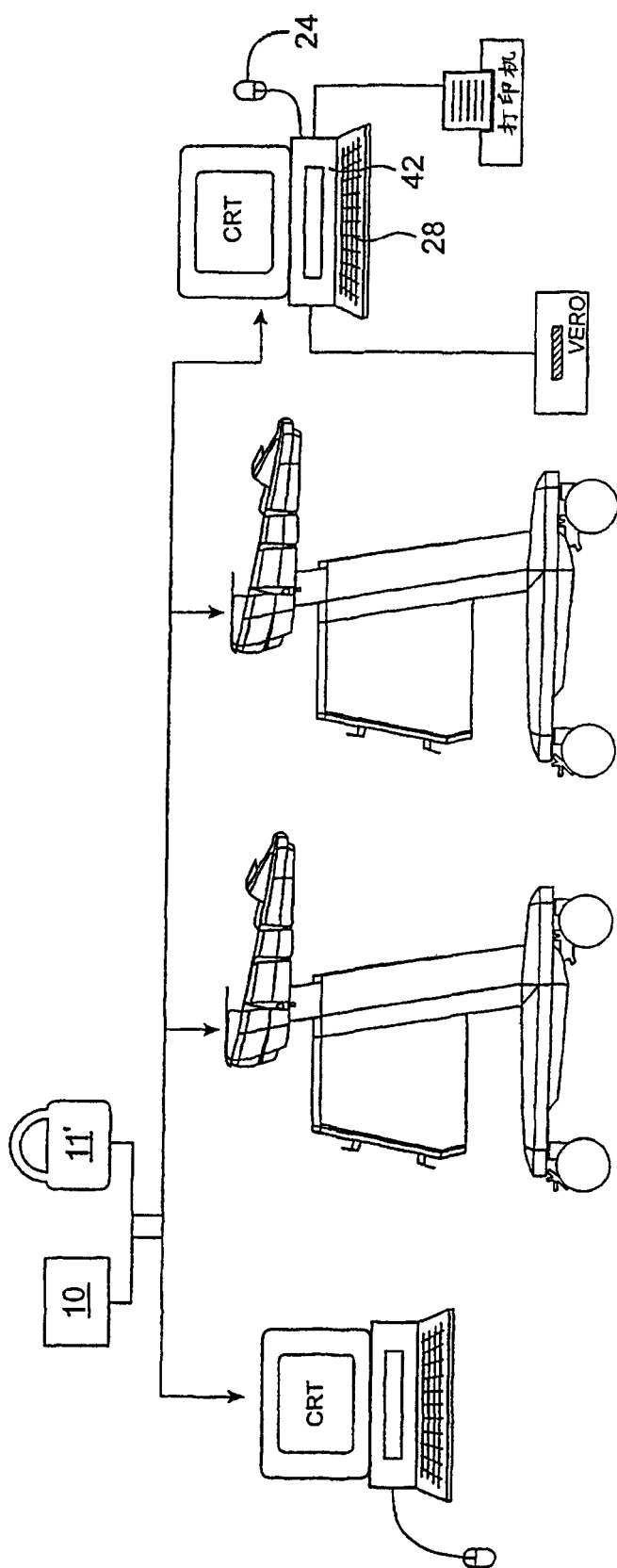


图6

专利名称(译)	与模块化超声诊断仪器共用的系统		
公开(公告)号	CN1758878A	公开(公告)日	2006-04-12
申请号	CN200480006334.4	申请日	2004-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	索诺塞特公司		
申请(专利权)人(译)	索诺塞特公司		
当前申请(专利权)人(译)	索诺塞特公司		
[标]发明人	兰迪T霍尔姆博格 布雷克W利特尔 史蒂文邦斯		
发明人	兰迪·T·霍尔姆博格 布雷克·W·利特尔 史蒂文·邦斯		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4433 A61B8/4405 G01S7/52082 A61B8/00 A61B2560/0456 G01S7/52079 A61B8/4427 A61B8/4411 A61B8/56		
代理人(译)	李玲		
优先权	10/356401 2003-01-31 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及与模块化超声诊断核心模块(10)共用的系统，系统包括至少一个具有外壳(11)、系统电子组件(14)和I/O端口(12)的核心模块(10)和一个或多个与多个外围设备电子通信的扩展站(40)，扩展站(40)能够可松开地连接到核心模块(10)。本发明还详细描述了系统的独立模块化元件，包括一个插座连接器(32)、一个扩展站(40)、一个多换能器适配器(34)和一个移动扩展站(50)。

