



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108024787 B

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 201780000477.1
 (22) 申请日 2017.04.11
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108024787 A
 (43) 申请公布日 2018.05.11
 (30) 优先权数据
 15/199,019 2016.06.30 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2017.06.28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/CN2017/080085 2017.04.11
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/000889 EN 2018.01.04
 (73) 专利权人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司
 地址 518122 广东省深圳市坪山新区坑梓
 街道金沙社区金辉路15号

(72) 发明人 理查德·亨德森 肖恩·墨菲
 (74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
 代理人 李艳丽
 (51) Int.Cl.
 A61B 8/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 US 2017000456 A1,2017.01.05
 CN 104323795 A,2015.02.04
 KR 100646714 B1,2006.11.17
 US 2013030300 A1,2013.01.31
 CN 206500348 U,2017.09.19
 审查员 陈佳

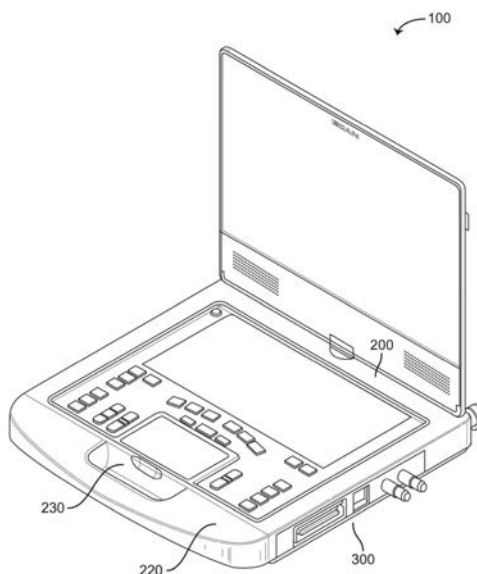
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

半自动超声换能器连接器的装置和方法

(57) 摘要

一种将换能器连接器 (402) 锁定到超声系统 (100) 的换能器接口 (302) 的装置,该装置包括用于获取关于该换能器连接器 (402) 相对于该换能器接口 (302) 的位置的数据的传感器 (320)、用于促使将该换能器连接器 (402) 锁定到该换能器接口 (302) 的锁定系统 (300)、以及可通信地联接到该传感器 (320) 和该锁定系统 (300) 的处理电路 (351)。该处理电路 (351) 用于解译该传感器 (320) 所获取的数据,以及基于指示该换能器连接器 (402) 与该换能器接口 (302) 接合的数据,提供锁定命令到该锁定系统 (300),使该换能器连接器 (402) 锁定到该换能器接口 (302)。



1. 一种将换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的装置,其特征在于,该装置包括

传感器,用于获取关于该换能器连接器相对于该换能器接口的位置的数据;传感器模块还用于确定换能器连接器是否与锁定系统兼容以及确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器接口连接,其中,确定换能器连接器是否与锁定系统兼容包括:判断换能器连接器与锁定系统是否机械兼容或者软件兼容,确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器接口连接包括:确定换能器连接器与换能器接口是否合适对齐、完全插入或者接合;

锁定系统,用于促使将该换能器连接器锁定到该换能器接口,锁定系统还包括指示灯,若传感器模块确定换能器连接器与锁定系统不兼容,和/或者换能器连接器未合适连接到换能器接口,则所述指示灯发出指定颜色;以及

处理电路,该处理电路可通信地联接到该传感器和该锁定系统,该处理电路用于:

解译该传感器所获取的该数据;以及

基于指示该换能器连接器与该换能器接口接合的数据,提供锁定命令到该锁定系统,使该换能器连接器锁定到该换能器接口。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,该传感器包括用于检测该换能器连接器的存在位于该换能器接口附近的近距离传感器。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,该传感器包括用于检测该换能器连接器的物理接触的触摸传感器。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,该锁定系统包括驱动器和锁定接合装置,其中该驱动器用于提供驱动该锁定接合装置的输出,使该锁定接合装置和该换能器连接器接合或脱离。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,该输出驱动该锁定接合装置,以使该锁定接合装置响应该锁定命令,与该换能器连接器接合。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,该锁定接合装置作为齿轮装置、直接连接装置或联动机械装置中的至少一个。

7. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,该锁定接合装置包括接合钩,该接合钩用于响应该锁定命令,直接联接该换能器连接器。

8. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,还包括用于向该处理电路提供释放命令的释放装置。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,该处理电路还用于:

接收来自于该释放装置的该释放命令;以及

提供该释放命令至该锁定系统,以将该换能器连接器从该换能器接口处解锁。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,该输出驱动该锁定接合装置,以使该锁定接合装置响应该释放命令,与该换能器连接器脱离。

11. 一种将换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的方法,其特征在于,包括:

通过传感器,获取关于该换能器连接器相对于该换能器接口的位置的数据;通过传感器,还用于确定换能器连接器是否与锁定系统兼容以及确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器接口连接,其中,确定换能器连接器是否与锁定系统兼容包括:判断换能器连接器与锁定系统是否机械兼容或者软件兼容,确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器

接口连接包括:确定换能器连接器与换能器接口是否合适对齐、完全插入或者接合;

通过处理电路,解译该数据;以及

通过该处理电路,基于指示该换能器连接器与该换能器接口接合的数据,提供锁定命令到该锁定系统,使该换能器连接器锁定到该换能器接口,锁定系统包括指示灯,若传感器确定换能器连接器与锁定系统不兼容,和/或者换能器连接器未合适连接到换能器接口,则所述指示灯发出指定颜色。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,该传感器包括用于检测该换能器连接器的存在位于该换能器接口附近的近距离传感器。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,该传感器包括用于检测该换能器连接器的物理接触的触摸传感器。

14. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,该方法还包括,通过该锁定系统的驱动器,驱动锁定接合装置,使该锁定接合装置对接收该锁定命令作出响应,和该换能器连接器接合。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,该锁定接合装置作为齿轮装置、直接连接装置或联动机械装置中的至少一个。

16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,该锁定接合装置包括接合钩,该接合钩用于响应该锁定命令,直接联接该换能器连接器。

17. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

通过释放装置,接收来自于用户的输入;以及

通过该处理电路,响应该输入,提供释放命令至该锁定系统。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,该方法还包括,通过该锁定系统的驱动器,驱动锁定接合装置,以使该锁定接合装置对接收该释放命令作出响应,与该换能器连接器脱离。

19. 一种将超声换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的装置,其特征在于,该装置包括:

锁定系统,用于对相连于该换能器接口的该超声换能器连接器作出响应,促使将该超声换能器连接器自动锁定到该换能器接口,锁定系统还包括指示灯,若传感器模块确定换能器连接器与锁定系统不兼容,和/或者换能器连接器未合适连接到换能器接口,则所述指示灯发出指定颜色;以及

处理电路,该电路可通信地联接到该锁定系统,并且用于对相连于该换能器接口的该超声换能器连接器作出响应,提供锁定命令到该锁定系统以将该超声换能器连接器锁定到该换能器接口;

传感器模块还用于确定换能器连接器是否与锁定系统兼容以及确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器接口连接,其中,确定换能器连接器是否与锁定系统兼容包括:判断换能器连接器与锁定系统是否机械兼容或者软件兼容,确定换能器连接器是否能够被合适地与换能器接口连接包括:确定换能器连接器与换能器接口是否合适对齐、完全插入或者接合。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,还包括用于接收输入的释放装置,该输入表示欲解锁该锁定系统,其中该处理电路还用于响应该输入,提供释放命令至该锁定系

统,其中该锁定系统响应于该释放命令,与该超声换能器连接器脱离,促使该超声换能器连接器从该换能器接口处移除。

半自动超声换能器连接器的装置和方法

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年7月1日提交的题为“半自动超声换能器连接器的装置和方法”的美国临时专利申请No.62/187,499的权益和优先权,其全部内容通过整体引用并入本申请。

背景技术

[0003] 本具独创性的构思涉及超声换能器连接器,更具体地,涉及将超声换能器连接器半自动地锁定到超声系统的终端的装置和方法。

[0004] 超声系统通过用换能器产生超声发射波对患者进行成像。该换能器测量这些波的回波,以提供与患者相关的数据和图像。通常,超声系统由换能器,用于处理由该换能器接收的回波的处理器,用于显示接收到的数据和超声图像的显示装置,以及允许用户操作该超声设备的用户界面构成。该超声换能器一端具有探头,另一端具有可插入超声系统接口的超声换能器连接器。该超声换能器和该超声系统因此通过该超声换能器连接器连接。

发明内容

[0005] 一实施例涉及将换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的装置。该装置包括传感器,用于获取关于该换能器连接器相对于该换能器接口的位置的数据;锁定系统,用于促使将该换能器连接器锁定到该换能器接口;以及处理电路,该处理电路可通信地联接到该传感器和该锁定系统。该处理电路用于解译该传感器所获取的数据,并基于指示该换能器连接器与该换能器接口接合的数据提供锁定命令到该锁定系统,以使该换能器连接器锁定到该换能器接口。

[0006] 另一实施例涉及将换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的方法。该方法包括通过传感器,获取关于该换能器连接器相对于该换能器接口的位置的数据;通过处理电路,解译该数据;通过该处理电路,基于指示该换能器连接器与该换能器接口接合的数据使该换能器连接器锁定到该换能器接口。

[0007] 又一实施例涉及将超声换能器连接器锁定到超声系统的换能器接口的装置。该装置包括锁定系统,用于对与该换能器接口相连的该超声换能器连接器作出响应,促使将超声换能器连接器自动锁定到换能器接口;以及处理电路,该电路可通信地联接到该锁定系统,并且用于对与该换能器接口相连的该超声换能器连接器作出响应,提供锁定命令到该锁定系统以将该超声换能器连接器锁定到该换能器接口。

[0008] 上述说明仅为说明性的,并非旨在以任何方式作出限定。除上述描述性方面、实施例和特征,通过参考附图和下述详细说明,可以很明显地想到其他方面、实施例和特征。

附图说明

[0009] 图1描述了根据一实施例的超声系统的立体图;

[0010] 图2描述了根据一实施例的超声系统的前视图;

- [0011] 图3描述了根据一实施例的超声系统的部件的块状图；
- [0012] 图4为根据一实施例的超声换能器连接器锁定装置的块状示意图；
- [0013] 图5为根据一实施例的超声换能器连接器锁定装置的立体图；
- [0014] 图6为根据一实施例的采用齿轮装置的超声换能器连接器锁定装置的立体图；
- [0015] 图7为根据一实施例的采用直接连接装置的超声换能器连接器锁定装置的立体图；
- [0016] 图8为根据一实施例的采用联动机械装置的超声换能器连接器锁定装置的立体图；
- [0017] 图9A-9B描述了根据一实施例的多个释放装置；
- [0018] 图10为根据一实施例的将超声换能器锁定到超声系统的方法的流程图；
- [0019] 图11为根据一实施例的将超声换能器从超声系统中解锁的方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 在下面的详细说明中会参考作为说明书一部分的附图。在附图中，同样的附图标记通常表示相同的部件，除非另有说明。在详细的说明书、附图和权利要求中描述的示例性实施例中并非限制性的。在不脱离本申请提出的主题的精神或范围的情况下，可以采用其他实施例，以及作出其他改变。

[0021] 参考附图，用于换能器连接器的半自动锁定装置有利于将该换能器连接器（例如超声换能器连接器等）自动锁定到超声系统的换能器接口。该锁定装置还响应释放命令，使该换能器连接器与该换能器接口脱离更加容易。传统上，用户手动移动杠杆以使超声换能器连接器与超声系统的换能器接口锁定和解锁。通常，杠杆为旋转式或“翻转桨”式的，并且可能需要加重用户手上的受力以将该超声换能器连接器锁定到该超声系统。随着时间的推移，例行性执行的锁定和解锁操作可能会变得乏味、恼人并且令人不悦。此外，连接的手动性质可能为人为错误提供条件，导致超声波换能器连接器和/或超声系统的损坏（例如试图强制在不兼容的部件间建立连接，施加过度的力，和/或以其他方式对部件造成损坏）和/或导致系统不能按预期的方式工作（例如，由于用户未完全驱动扛杆或其他设备导致的部件之间的未完全连接）。

[0022] 参考图1，示出了超声系统100的一个实施例。如图1所示，超声系统100被结构化为便携式超声系统。在一个实施例中，超声系统100是笔记本电脑。在其他实施例中，超声系统100是另一类型的便携式设备（例如平板电脑、智能电话、形状系数设备等）。在一替换实施例中，超声系统100被结构化为固定超声装置。

[0023] 参考图2，示出了一实施例中的超声系统100的前视图。主壳体150容纳超声系统100的部件。在一些实施例中，如图1所示，容纳于该主壳体150内的部件包括人体工学处理系统220、状态指示系统230以及锁定系统300。主壳体150还可用于支撑电子模块，由于超声系统100的单元结构，该电子模块可能被替换和/或升级。在一些实施例中，该超声系统100包括显示器壳体140。显示器壳体140可包括如图1所示的显示器支撑系统200。在一些实施例中，超声系统100包括用于接收用户输入和显示信息的触摸板或触摸屏110，用于接收用户输入和显示信息的触摸屏120，以及用于显示信息的主屏幕130。

[0024] 参考图3，方块图显示了根据一实施例的超声系统100的内部部件。超声系统100包

括主电路板161。主电路板161实施计算任务以支持超声系统100的功能并且为超声系统100的多个部件之间提供连接和通信。在一些实施例中,主电路板161被配置为可替换和/或可升级的模块。

[0025] 为了执行计算、控制和/或通信任务,主电路板161包括处理电路163。处理电路163用于执行常规处理,并执行与超声系统100的特定功能相关的处理和计算任务。例如,处理电路163可以执行与根据通过超声装置提供的信号和/或数据生成的图像、运行超声系统100的操作系统、接收用户输入等相关的计算和/或操作。处理电路163可包括用于处理任务的存储器165和处理器167。例如,处理电路可以执行计算和/或操作。

[0026] 处理器167可以是或可包括一个或多个微处理器和特定用途集成电路(ASIC),该电路包含一个或多个处理部件、一组分布式处理部件、用于支持微处理器的电路系统或用于处理的其他硬件。处理器167用于执行计算机代码。该计算机代码可以存储在存储器165中,以完成和促使本申请中描述的关于超声系统100的活动。在其他实施例中,可以从硬盘存储器169或通信接口175中检索该计算机代码并将该计算机代码提供给处理器167(例如,可以从主电路板161外部的源提供该计算机代码)。

[0027] 存储器165可为能够存储与本申请所述的活动相关的数据或计算机代码的任何易失性或非易失性计算机可读存储介质。例如,存储器165可以包括用于由处理器167执行的计算机代码模块(例如可执行代码、目标代码、源代码、脚本代码、机器代码等)的模块。存储器165可以包括与功能相关的计算机可执行代码,该功能包括超声成像、电池管理、处理用户输入、显示数据以及使用无线通信设备发送和接收数据等。在一些实施例中,处理电路163可以表示多个处理设备(例如多个处理器等)的集合。在这种情况下,处理器167表示该设备的处理器的集合,而存储器165表示该设备的存储设备的集合。当由处理器167执行时,处理电路163用于完成本申请所述的与超声系统100相关的活动。

[0028] 硬盘存储器169可能是存储器165的一部分和/或用作超声系统100中的非易失性长期存储器。硬盘存储器169可以存储本地文件、临时文件、超声图像、患者数据、操作系统、可执行代码以及本申请描述的用于支持超声系统100的活动的任何其他数据。在一些实施例中,硬盘存储器被嵌入到主电路板161中。在其他实施例中,硬盘存储器169远离主电路板161并且连接到该主电路板161,以传输数据、电能和/或控制信号。硬盘169可以是光驱动、磁驱动、固态硬盘、闪存等。

[0029] 在一些实施例中,主电路板161包括通信接口175。通信接口175包括可实现主电路板161和通信硬件的部件之间的通信的连接件。例如,通信接口175可提供主电路板161和网络设备(例如网卡、无线发送器/接收器等)之间的连接。在另一实施例中,通信接口175包括其他电路系统,用于支持附加通信硬件的功能或者促使通信硬件和主电路板161之间的数据传输。在其他实施例中,通信接口175可以是片上系统(SOC)或可实现数据发送和数据接收的其他集成系统。在这种情况下,通信接口175可以作为可拆卸组件或者嵌入式组件,直接联接到主电路板161。

[0030] 在一些实施例中,超声系统100包括电源板179。电源板179包括用于将电能传输到超声系统100内的或者连接到超声系统100的部件和设备的部件和电路系统。在一些实施例中,电源板179包括用于交流直流转换的部件,用于转换电压、输送稳定的电源等。这些部件可包括变压器、电容、调制器等以执行上述功能。在另一些实施例中,电源板179包括用于确

定电压电源的可用电量的电路系统。在其他实施例中,电源板179包括用于在电源间切换的电路系统。例如,电源板179可以在主电池被切换时从备用电池中汲取电能。在另一些实施例中,电源板179包括作为不可中断电源的电路系统,该电路系统与备用电池结合操作。电源板179还包括连接到该主电路板161的连接件。该连接件允许电源板179发送和接收来自于主电路板161的信息。例如,电源板179可以发送信息到主电路板161,以允许确定剩余电池电量。该连接到主电路板161的连接件还可允许主电路板161发送指令到电源板179。例如,主电路板161可发送指令到电源板179,以从一个能量源切换到另一个能量源(例如当主电池被切换,切换到备用电池)。在一些实施例中,电源板179被配置为一模块。在这种情况下,电源板179可配置为可替换和/或可升级模块。

[0031] 主电路板161还可以包括方便上述电源板179和主电路板161之间通信的电源接口177。电源接口177可包括可实现主电路板161和电源板179的部件之间的通信的连接件。在另一实施例中,电源接口177包括用于支持电源板179的功能的其他电路系统。在另一实施例中,电源接口177包括方便计算剩余电池电量、管理可用电源之间切换等的电路系统。在其他实施例中,电源板179的上述功能可以通过电源接口177实现。例如,电源接口可以是SOC或者其他集成系统。在这种情况下,电源接口177可以作为可拆卸组件或嵌入组件直接联接到主电路板161。

[0032] 继续参考图3,一些实施例中的主电路板161包括用户输入接口173。用户输入接口173可包括可实现主电路板161和用户输入设备硬件的部件之间的通信的连接件。例如,用户输入接口173可提供主电路板161和电容式触摸屏、电阻式触摸屏、鼠标、键盘、按钮和/或该电容式触摸屏、电阻式触摸屏、鼠标、键盘、按钮的控制器之间的连接件。在一实施例中,用户输入接口173将触摸板或触摸屏110、触摸屏120以及主屏130的控制器联接到主电路板161。在其他实施例中,用户输入接口173包括用于触摸板或触摸屏110、触摸屏120以及主屏130的控制电路系统。在一些实施例中,主电路板161包括多个用户输入接口173。例如,每个用户输入接口173可与单个输入设备关联(例如触摸板或触摸屏110、触摸屏120、键盘、按钮等)。

[0033] 在另一实施例中,用户输入接口173可包括用于支持附加用户输入硬件的功能或者方便用户在输入硬件和主电路板161之间的数据传输的其他电路系统。例如,用户输入接口173可以包括作为触摸屏控制器的控制器电路系统。用户输入接口173还可包括用于控制与用户输入硬件相关联的触觉反馈设备的电路系统。在其他实施例中,用户输入接口173可以是SOC或可实现接收用户输入或者以其他方式控制用户输入硬件的其他集成系统。在这种情况下,用户输入接口173可以作为可拆卸组件或者嵌入式组件直接连接到主电路板161。

[0034] 主电路板161还可包括超声板接口189,该超声板接口189可方便主电路板161与超声板191的部件之间的通信。超声板接口189包括可实现主电路板161和超声板191之间通信的连接件。在另一实施例中,超声板接口189包括用于支持超声板191的功能的其他电路系统。例如,超声板接口189可包括用于促使计算在生成图像中应用到的参数,该图像源自由超声板191提供的超声数据。在一些实施例中,超声板接口189是SOC或其他集成系统。在这种情况下,超声板接口189可以作为可拆卸组件或者嵌入式组件直接联接到主电路板161。

[0035] 在其他实施例中,超声板接口189包括促使使用模块化超声板191的连接件。超声

板191可以是能够执行与超声成像相关(例如多路传输来自于超声探头/换能器的传感信号,控制由超声探头/换能器产生的超声波的频率等)的功能的模块(例如超声模块)。超声板接口189的连接件可有利于替换超声板191(例如将超声板191替换为升级板或者用于不同应用的板)。例如,超声板接口189可包括协助精确对齐超声板191和/或在拆卸或连接期间降低损坏超声板191的可能性(例如通过降低连接和/或拆卸板所需的力;利用机械优势,通过协助连接和/或拆卸该板等)的连接件。

[0036] 在包括超声模块191的超声设备100的实施例中,超声模块191包括用于支持超声设备100的超声成像功能的部件和电路系统。在一些实施例中,超声模块191包括集成电路、处理器和存储器。超声模块191还可包括一个或多个换能器/探头接口302。换能器/探头接口302可实现超声换能器/探头(例如具有插座类型连接器的探头,具有针型连接器的探头等)的连接器(例如图4-8中的换能器连接器402等)与超声模块191交互,该超声换能器/探头如图中所示的换能器400。例如,换能器/探头接口302可包括将换能器400连接到超声模块191的电路系统和/或硬件,用于传输电能和/或数据。换能器/探头接口302可包括将换能器400锁定到合适位置(例如当超声换能器/探头被旋转时容纳超声换能器/探头上的针的槽,或者锁定杠杆系统等)的硬件。在一些实施例中,超声模块191包括两个或多个换能器/探头接口302以允许连接多个换能器400。

[0037] 继续参考图3,在一些实施例中,主电路板161包括显示器接口171。显示器接口171可包括实现主电路板161和显示器设备硬件的部件之间通信的连接件。例如,显示器接口171可提供主电路板161和液晶显示器、等离子显示器、阴极射线管显示器、发光二极管显示器和/或该液晶显示器、等离子显示器、阴极射线管显示器、发光二极管显示器的显示器控制器或处理单元,或其他类型的显示器硬件之间的连接。在一些实施例中,通过显示器接口171将显示器硬件连接到主电路板161允许主电路板161上的处理器或者专用图像处理单元控制和/或发送数据到显示器硬件。显示器接口171可用于发送显示器数据到显示器设备硬件以生成图像。在一些实施例中,主电路板161包括用于多个显示器设备(例如,三个显示器接口171连接三个显示器到主电路板161)的多显示器接口171。在其他实施例中,一个显示器接口171可连接到或者支持多个显示器。在一实施例中,三个显示器接口171将触摸板或触摸屏110、触摸屏120和主屏130联接到主电路板161。

[0038] 在另一实施例中,显示器接口171包括其他电路系统,用于支持附加显示器硬件的功能或者方便显示器硬件和主电路板161之间的数据传输。例如,显示器接口171可包括控制器电路系统、图形处理单元、视频显示器控制器等。在一些实施例中,显示器接口171可以是SOC或可实现利用显示器硬件显示数据,或者用其他方式控制显示器硬件的其他集成系统。显示器接口171可以作为可拆卸组件或者嵌入式组件直接联接到主电路板161。处理电路163与一个或多个显示器接口171结合可在触摸板或触摸屏110、触摸屏120以及主屏130中的一个或多个上显示图像。

[0039] 一般地,逻辑电路或逻辑电路系统通过超声系统100的用户界面处理用户输入。该逻辑电路处理用户输入并且响应用户输入。这可包括控制硬件部件,如显示器、网络设备、超声换能器等。此外,逻辑电路可通过超声系统100的软件部件响应用户输入。例如,该逻辑电路可改变硬件设备的优选级别以分配物理资源,如处理资源、存储器、输入设备、输出设备等。

[0040] 参考图3,该逻辑电路控制超声系统100。该逻辑电路可通过程序结合、默认状态、用户输入、事件响应、输出等来控制超声系统100。在一些实施例中,该逻辑电路并入到主电路板161内。例如,该逻辑电路可以作为处理电路163执行。替换性地,处理电路163可以执行上述逻辑电路的功能,包括获取用户输入、处理用户输入以及控制硬件。在一些实施例中,处理电路163在控制超声系统100时利用包括在主板161内的其他资源。例如,处理电路163可以通过用户输入接口173接收用户输入并且通过显示器接口171、通信接口175、超声板接口189、超声板191和/或用户输入接口173控制硬件。在一些实施例中,可通过操作系统和/或图形用户界面(GUI)实现用户输入和显示器输出。可通过事件处理、输入处理、硬件控制等将用于执行该操作系统和/或GUI的计算机代码和/或指令存储在存储器165中。在另一实施例中,上述计算机代码和/或代码可以存储在硬盘存储器169中,并且/或者利用通信接口175和通信设备通过处理电路163获取和接收。该操作系统和/或GUI可以由如图2所示的主屏130、触摸屏120以及触摸板或触摸屏110中的一个或多个执行。

[0041] 现参考图4,图中显示了根据一实施例的控制器350的功能和结构。如图所示,控制器350包括处理电路351,该处理电路351包括处理器352和存储器354。处理器352可以作为通用处理器、特定用途集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)、数字信号处理器(DSP)、一组处理部件或者其他合适的电子处理部件来执行。一个或多个存储器设备354(例如RAM、ROM、闪存、硬盘存储器等)可以存储用于促使处理文中描述的各个程序的数据和/或计算机代码。因此,一个或多个存储器设备354可通信地连接到处理器352,并且将计算机代码或者指令提供到处理器352,用于执行文中所描述的与该控制器350相关的程序。此外,一个或多个存储器设备354可以是或者包括有形的非瞬时易失性存储器或非易失性存储器。在一些实施例中,一个或多个存储器设备354可以包括数据库部件、目标代码部件、脚本部件或者其他类型的用于支持该多个活动的信息结构以及本文描述的信息结构。

[0042] 图中所示的存储器354包括多个用于完成文中描述的程序的多个模块。更具体地,存储器354包括用于将换能器(例如图3所示的换能器400)的换能器连接器402半自动地联接到锁定系统300的模块。虽然图4显示了具有特定功能的多个模块,应该理解控制器350和存储器354可包括用于完成本文描述的功能的任意数量的模块。例如,多个模块的活动可以结合为单个模块并且包括具有其他功能的其他模块。此外应该理解,控制器350还可超出公开范围,用于控制其他处理器。

[0043] 控制器350、锁定系统300以及换能器400的部件之间的通信可以通过任意数量的有线或无线连接完成。例如,有线连接可包括串行电缆、光纤电缆、CAT5电缆或任何其他形式的有线连接。与之相较的,无线连接可以包括因特网、WiFi、移动电话、无线电、蓝牙等。在一实施例中,控域网(CAN)总线提供信号、信息和/或数据的交换。该CAN总线包括任意数量的有线和无线连接。由于控制器350可通信地连接到图1-3中超声系统100的系统和部件,控制器350可以接收来自于如图1-3所示的一个或多个部件的数据。例如,该数据可包括通过一个或多个换能器400获取的成像数据。作为另一个示例,该数据可包括来自于传感器320和/或释放装置900的输入。如文中更全面的描述,控制器350可响应该数据自动锁定到锁定系统300,或者响应该输入解锁换能器连接器402。

[0044] 如图4所示,控制器350包括接口模块355、传感器模块356和锁定模块357。该接口模块355可通信地连接到多个部件,包括锁定系统300和释放装置900。锁定系统300包括传

感器320和驱动器502。传感器320用于当换能器400的换能器连接器402位于合适位置(例如,通过任何合适的无线通信协议,如蓝牙、RFID、红外、无线电频率等与如图3所示的换能器接口302连接)时自动检测,从而驱动器502可以被接合,将换能器连接器402固定到超声系统100。接口模块355用于接收来自于传感器320的用于指示换能器连接器402存在的数据(例如直接接触传感器320,临近传感器320等)。接口模块355可通信地连接到传感器模块356,从而数据可以与传感器模块356通信。接口模块355还用于接收来自于释放装置900的释放命令(例如解锁命令、脱离命令等)。该释放命令用于提供信号到控制器350,该信号表示操作人员欲将换能器连接器402从锁定系统300处释放(例如去耦、脱离、解锁等)(例如在使用后切换换能器400等)。接口模块355可通信地连接到锁定模块357,从而该释放命令可与锁定模块357通信。

[0045] 传感器模块356用于接收并解译来自于与换能器连接器402相关的接口模块355的数据。传感器模块356可以验证试图联接到超声系统100的锁定系统300的每一个换能器连接器402是合适的(例如换能器连接器402与锁定系统300兼容,包括机械兼容和软件兼容等),以及/或者换能器连接器402被合适地与换能器接口302连接(例如合适对齐、完全插入/接合等)。例如,换能器连接器402可包括识别标签(例如RFID标签等),或者可以采用其他类型的识别方法,从而传感器模块356可以确定换能器连接器402是否与锁定系统300兼容。该验证可基本防止对换能器连接器和/或锁定系统300造成任何过度损坏。在另一示例中,换能器连接器402只可以部分插入到换能器接口302中,从而锁定装置不能够将换能器连接器402锁定到超声系统100。

[0046] 在一些实施例中,锁定系统300可包括指示灯(例如LED等),如果传感器模块356确定换能器连接器402与超声系统100/锁定系统300不兼容,以及/或者换能器连接器402未合适地连接到换能器接口302,则该指示灯发出指定颜色(例如红色等)。在另一实施例中,锁定系统300可包括指示灯(例如LED等),如果传感器模块356确定换能器连接器402与超声系统100/锁定系统300兼容,以及/或者换能器连接器402合适地连接到换能器接口302,则该指示灯发出不同的指定颜色(例如绿色等)。在另一实施例中,关于换能器连接器402与超声系统100兼容或接合的指示为或者包括不同类型的指示(例如,由超声系统100的显示器提供的视觉信息/通知、由超声系统100的扬声器提供的声音指示、由超声系统100的振动元件提供的触觉反馈等)。在一些实施例中,可以提供上述指示的结合来指示换能器连接器合适地或者不合适地连接到换能器接口302和/或其他信息的兼容性和不兼容性。例如,如果换能器连接器402不兼容,存在于超声系统100的锁定系统300或其他位置的指示器可以发亮(例如红色)并且扬声器可以发出声音(例如报警)。作为另一示例,如果换能器连接器402兼容和/或合适地与换能器接口302连接,则指示器照明(例如黄色),并且发出声音(例如鸣笛)。在多个实施例中,还可以采用其他的指示器类型组合。

[0047] 在一些实施例中,指示器位于换能器连接器402上或者换能器组件的其他位置(例如在换能器400上)。该指示器可以通过接口模块355和/或锁定系统300从控制器300处接收输入(例如信号、指令、命令等),这使得指示器提供指示(例如根据基于传感器320的输入确定的换能器连接器402是否兼容以及/或者换能器连接器合适地或者未合适地与换能器接口302连接)。在一些实施例中,该指示器在该换能器组件(例如连接器402、换能器400等)上,并且超声系统100不包括指示器。在另一实施例中,指示器位于超声系统100上,并且换

能器组件不包括指示器。在另一替换性实施例中,超声系统100和换能器组件包括指示器。

[0048] 锁定模块357用于发送命令(例如锁定命令等)到驱动器502,作为对传感器320感应到换能器连接器402的存在的响应(例如,一旦传感器模块356确定换能器连接器402兼容和/或完全接合等),促使将换能器连接器402自动锁定到换能器接口302。换能器连接器402从而可释放地固定到超声设备,从而成像数据可以从换能器400发送到超声系统100的超声模块191。锁定模块357还用于通过接口模块355从释放装置900处接收输入。锁定装置357在响应到该输入后发送释放指令到驱动器502,以促使换能器连接器402从换能器接口302处选择性地释放(例如脱离、解锁等)。

[0049] 根据图5-8所示的示例性实施例,锁定系统300通过换能器连接器402和换能器接口302之间的交互,促使换能器400与超声系统100锁定及解锁。如图5-8所示,换能器连接器402包括壳体,如图中所示的连接器壳体404。连接器壳体404被结构化为用于接收电缆,如图中所示的电缆401。如图5所示,电缆401将换能器400联接到换能器连接件402。电缆401促使成像数据从换能器400通过换能器连接件402传输到超声系统100。在另一实施例中,换能器400通过换能器连接件402无线地连接并传输(例如通过蓝牙、WiFi、无线电频率等)数据到超声系统100。

[0050] 如图5-8所示,连接器壳体404包括接合结构,如图中所示的公接合结构406。根据示例性实施例,公接合结构406为矩形。在其他实施例中,公接合结构406为其他形状(例如正方形、椭圆形、圆形、三角形等)。在一替换实施例中,该接合结构被结构化为母接合结构。如图6-8所示,公接合结构406包括接合器408。接合器408用于将成像数据从换能器(例如如图5所示的换能器400)传输到超声设备100的超声模块191中。在一些实施例中,接合器408为针型接合器。在一些实施例中,接合器408为插座型接合器。在其他实施例中,接合器408为其他类型的接合器。

[0051] 如图5-8所示,锁定系统300包括换能器接口302和锁定接合装置500。如图6-8所示,换能器接口302包括接合结构,如图中所示的母接合结构312。如图5所示,母接合结构312位于由超声系统100的壳体壁304限定的孔内,如图中所示的孔312。母接合结构312包括接合器,如图中所示的接合器308。在一实施例中,接合器308可通信地连接到超声设备100的超声模块191。母接合结构312被结构化为接收公接合结构406,以使换能器接口302的接合器308与换能器连接器402的接合器408接合,从而促使成像数据从换能器400传输到超声设备100。根据一示例性实施例,孔306和母接合结构312为矩形的,从而每个孔306和母接合结构312对应于公接合结构406。在其他实施例中,孔306和母接合结构312为其他形状(例如正方形、椭圆形、圆形、三角形等)以对应于不同形状的公接合结构406。在一些实施例中,母接合结构312被结构化为通用接合结构,从而母接合结构312可以接收多个不同形状的公接合结构406。在这种情况下,孔306可具有不特定对应单个公接合结构406,而是对应于多个具有不同形状的公接合结构406的形状。在另一实施例中,锁定系统300的接合结构被结构化为用于与母换能器连接器402接合的公接合结构。

[0052] 根据一示例性实施例,传感器320用于自动检测换能器连接器402的公接合结构406何时与锁定系统300的母接合结构312接合。传感器320可以是任何能够检测换能器连接器402的设备。在一些实施例中,传感器302是或者包括可以检测换能器连接器402的存在的近距离传感器(例如不需要任何物理接触等)。例如,近距离传感器可发射电磁场或者电磁

辐射的光束(例如红外等),并且寻找该场的变化或者返回信号。在其他实施例中,传感器320是或者包括检测来自于换能器连接器402的物理接触的接触式传感器。传感器320可以沿壳体墙304布置,位于母接合结构312内,或者位于超声系统100上或内的任何其他合适位置。传感器320用于通知控制器350换能器连接器402的公接合结构406何时与锁定系统300的母接合结构312合适地接合(例如完全插入等)。例如,合适的接合可包括接合器308与接合器408连接,公接合结构406完全插入母接合结构312,超声系统100的超声模块191与换能器400兼容(例如软件兼容等),以及/或者其他接合结构。当实现合适的接合时,控制器350提供锁定命令锁定接合装置500,以将换能器连接器402固定到换能器接口302。

[0053] 仍参照图5-8,锁定接合装置500包括驱动器设备,如图所示的驱动器502,其具有输出,如图所示的输出轴504。在一个实施例中,驱动器502是诸如旋转马达的旋转驱动器。在另一个实施例中,驱动器502是诸如螺线管或线性电动机的线性驱动器。在其他实施例中,驱动器502是另一类型的驱动器设备。驱动器502用于响应从控制器(例如图4所示的控制器350)接收的锁定命令或释放命令,以接合/脱离锁定接合装置500。输出轴504用于将输出(例如旋转输出、线性输出等)从驱动器502传递到连接器轴,如图中所示的连接器轴506。驱动器502的输出驱动连接器轴506以与钩部件接合或脱离,例如图示出的接合钩310。锁定接合装置500可以用于促使接合钩310围绕轴线(例如垂直轴线、纵向轴线、横向轴线等)旋转移动,或沿设计方向(例如垂直方向、纵向方向、横向方向等)线性移动。接合钩310相应地移动并且锁定在合适位置,使得换能器连接器402基本上避免从换能器接口302处撤回。如图5所示,接合钩310位于母接合结构312内,以促使当换能器连接器402与换能器接口302接合时,换能器连接器402可锁定到换能器接口302。接合钩310还响应于控制器350向驱动器502提供释放命令,促使换能器连接器402从换能器接口302解锁。在其他实施例中,锁定接合装置500以不同的方式将换能器连接器402锁定到换能器接口302(例如,磁性地、通过夹紧设备等)。

[0054] 参见图5-6,根据一个实施例,锁定接合装置500配置于齿轮装置内,如图中所示的齿轮装置600。齿轮装置600用于将输出轴504联接到连接器轴506,以促使将输出从驱动器502传递到接合钩310。如图5-6所示,齿轮装置600包括如图中所示为齿轮602的第一齿轮和如图中所示为齿轮604的第二齿轮。齿轮602联接到输出轴504的一端部(例如与驱动器502相对的端部等)并且齿轮604联接到连接器轴506的一端部(例如与接合钩310相对的端部等)。齿轮602和齿轮604的位置被设定为相连,使得驱动器502的输出从齿轮602传递到齿轮604。在一个实施例中,齿轮装置600被结构化为接收来自驱动器502的线性输出。例如除其他可能性外,齿轮装置600可以被结构化为齿条和齿轮结构,并且驱动器502可以是螺线管、线性马达或另一类型的线性驱动器。在另一个实施例中,齿轮装置600被结构化成接收来自驱动器502的旋转输出。例如,除其他可能性外,齿轮装置600可以被结构化为正齿轮装置、蜗轮装置或螺旋齿轮装置,并且驱动器502可以是旋转电动机或另一类型的旋转驱动器。

[0055] 现参考图7,根据另一实施例,锁定接合装置500被配置于线性装置内,如图中所示的直接连接装置700。直接连接装置700被配置为将输出轴504联接到连接器轴506,以便于将驱动器502的输出传递到接合钩310。如图7所示,直接连接装置700包括联接装置,如图中所示的联接器702。联接器702位置满足联接器702的第一端接收输出轴504,并且相对的第二端容纳连接器轴506,从而以线性配置将输出轴504连接到连接器轴506。在一实施例中,

直接连接装置700被结构化为接收来自驱动器502的线性输出。例如,联接器702可被结构化为接收来自驱动器502(例如螺线管、线性马达等)的线性输出,使得线性输出从驱动器502传递到接合钩310。在另一个实施例中,直接连接装置700被结构化为接收来自驱动器502的旋转输出。例如,联接器702可被结构化接收来自驱动器502的旋转输出(例如旋转马达等),使得旋转输出从驱动器502传递到接合钩310。

[0056] 现在参考图8,根据另一实施例,锁定接合装置500被配置于联动装置内,如图中示出的联动机械装置800。联动机械装置800用于将输出轴504连接到连接器轴506,以便于将输出从驱动器502传递到接合钩310。根据如图8所示的示例性实施例,联动机械装置800为3杆联动系统,并且包括如图中所示的曲柄802的第一连杆,如图中所示的联接器804的第二连杆以及如图中所示的杠杆806的第三连杆。在其他实施例中,联动机械装置800包括不同数量的杆/连杆(例如4杆联动系统等)。如图8所示,曲柄802的位置满足围绕由输出轴504限定的纵向轴线旋转,并且杆806的位置满足围绕由连接器轴506限定的纵向轴线旋转。联接器804的位置满足曲柄802可旋转地联接到杠杆806,使得输出轴504的旋转被传递到连接器轴506,便于将驱动器502的输出传递到图5所示的接合钩310。

[0057] 根据图9A-9B所示的示例性实施例,超声系统100和换能器连接器402可以包括各种释放装置(例如释放装置900等)。释放装置被配置为允许超声系统100的用户从换能器接口302处释放(例如解锁、脱离、解耦等)换能器连接器402。如图9A所示,根据一个实施例,超声系统100的用户界面包括如图中所示的接口释放按钮908的第一按钮,其被配置为响应于被超声系统100的用户按下该按钮而提供释放命令。在其他实施例中,用户界面可以响应于对触摸屏的触摸输入、键盘输入、语音命令、鼠标点击和鼠标移动中的至少一个来提供释放命令。

[0058] 如图9B所示,根据另一实施例,超声系统100包括设置在壳体壁304上的第二按钮,如图中所示的壳体释放按钮902。在另一个实施例中,壳体释放按钮902被配置为触摸传感器。在一些实施例中,换能器连接器402包括位于连接器壳体404上的第三按钮,如图中所示的连接器释放按钮904。在替代实施例中,换能器连接器402包括触摸传感器,如图中所示的连接器触摸传感器906。作为示例,用户可以向壳体释放按钮902、连接器释放按钮904、连接器触摸传感器906和接口释放按钮908中的一个提供输入(例如触摸、按压等),以在他/她希望将传感器400从超声系统100处断开时,使换能器连接器402与换能器接口302断开。通过向上述释放装置(例如壳体释放按钮902、连接器释放按钮904、连接器触摸传感器906、接口释放按钮908等)之一提供输入,释放命令由控制器350发送到锁定接合装置500的驱动器502(参见如图4所示的控制器350、图5-8所示的驱动器502和锁定接合装置500),使得接合钩310从换能器连接器402处脱离,便于将换能器连接器402从锁定系统300处移除。应当注意,上述释放装置的位置是示例性的。因此,释放装置可以位于超声系统100和/或换能器400上的任何合适位置。

[0059] 在一些实施例中,超声系统100包括用于将换能器连接器402从锁定系统300解锁的手动超控释放装置。例如,该手动超控释放装置可以被配置为当没有电力提供给该超声系统100,和/或当提供给该超声系统100的电力不足时,使换能器连接器402从换能器接口302处脱离,以使用结合图9A-9B讨论的释放装置。在一些实施例中,该手动超控释放装置包括多级释放装置,使得需要释放装置/释放装置的部件的多次驱动以执行手动释放,从而限

制和/或防止意外的手动超控。

[0060] 现在参考图10,示出了根据示例实施例的用于将超声换能器锁定到超声系统的方法1000。方法1000对应于解译传感器数据以自动地将换能器连接器锁定到换能器接口的控制器。在一示例实施例中,方法1000可以由图4的控制器350以及图5-8中的锁定系统300实现。因此,方法1000可以参照图4-8进行描述。

[0061] 在步骤1002,传感器(例如传感器320等)检测换能器连接器(例如换能器连接器402等)的存在。在一个实施例中,传感器是或包括位于换能器接口(例如换能器接口302等)附近的近距离传感器,该近距离传感器被配置为检测换能器的存在(例如无线地等)。在另一个实施例中,传感器是或包括触摸传感器,该触摸传感器被配置为检测换能器接口处的换能器连接器的物理接触。在步骤1004,控制器350从传感器接收关于与换能器接口接合的换能器连接器的传感器数据。例如,超声系统的用户可以试图将换能器插入到超声系统的换能器接口中。在步骤1006,控制器350确定换能器连接器是否与换能器接口完全接合(例如接口和连接器的部件正在连接、连接器完全插入接口等)。在步骤1008,响应于换能器连接器完全接合到换能器接口,控制器350向锁定系统(例如锁定系统300等)提供锁定命令。在步骤1010,锁定系统驱动接合钩(例如接合钩310等)以将换能器连接器锁定到换能器接口。锁定系统可以包括由驱动器(例如驱动器502等)驱动的锁定接合装置(例如锁定接合装置500等)。锁定接合装置可以被配置在齿轮装置、直接连接装置或联动机械装置内。

[0062] 现参考图11,根据一示例性实施例示出了用于从超声系统中解锁超声换能器的方法1100。方法1100对应于接收释放命令以从换能器接口处解锁换能器连接器的控制器350。在一个示例性实施例中,方法1100可以用图4的控制器350、图5-8的锁定系统以及图9中的释放装置900来实现。因此,方法1100可以参照图4-9的描述。

[0063] 在步骤1102,用户通过释放装置(例如释放装置900、壳体释放按钮902、连接器释放按钮904、连接器触摸传感器906、接口释放按钮908等)发布释放命令。如上所述,可以通过鼠标点击、按钮、触摸屏等来发布释放命令。在步骤1104,控制器350接收释放命令。在步骤1106,控制器350向锁定系统(例如锁定系统300等)提供释放命令以驱动接合钩(例如接合钩310等),进而从换能器接口解锁换能器连接器。释放命令可以经由直接机械操纵、无线或有线网络传送到锁定系统,借此处理器接收命令并通知该锁定系统释放锁定。作为示例,用户可以按压与换能器接口相邻的按钮(例如壳体释放按钮902等),其中按钮(例如,机械地、电子地等)触发锁定系统以使接合钩撤回。作为另一示例,用户可以按下按钮(例如连接器释放按钮904等)或触摸换能器连接器上的触摸传感器(例如连接器触摸传感器906等),从而通过无线网络发送释放命令并由处理器接收,该处理器又通知锁定系统以使接合钩脱离。以另一示例为例,用户可以通过超声系统的用户界面发布释放命令,使得释放命令由处理器通过有线网络接收。然后,处理器通知锁定系统使接合钩撤回脱离,从而便于换能器连接器从超声系统处分离。在步骤1108,换能器连接器从换能器接口处脱离,便于将换能器从超声系统中移出。

[0064] 应当注意,本文多个实施例中使用的术语“示例”或“示例性”旨在表示这些实施例是可能的示例、表示和/或可能实施例的说明(并且该术语并非旨在表示这些实施例必然是特别的或最好的例子)。

[0065] 本文所使用的术语“联接”、“连接”等意指两个部件直接或间接地彼此连接。这种

连接可以是固定的(例如永久的)或可移动的(例如可移除、可释放的)。这种连接可以通过两个部件实现,或通过该两个部件和任何其他中间部件通过彼此集成形成单个整体实现,或者该两个部件或者该两个部件及任何其他中间部件彼此相连实现。

[0066] 文中对元件位置的引用(例如“顶部”、“底部”、“上方”、“下方”等)仅用于描述附图中各种元件的方位。应当注意,在其它示例性实施例中,各种元件的方向可能不同,并且这些变化落入本申请所涵盖的范围内。

[0067] 本申请考虑了用于完成各种操作的任何机器可读介质上的方法、系统和程序产品。本申请的实施例可以使用现有的计算机处理器或通过专用计算机处理器在合适的系统中实现,该系统用于此目的或其他目的,或者由硬件系统实现。本申请的范围内的实施例包括用于携带或存储有机器可执行指令或存储于该指令中的数据结构的机器可读介质的程序产品。这样的机器可读介质可以是可由通用或专用计算机或具有处理器的其他机器访问的任何可用介质。作为示例,这样的机器可读介质可以包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储器、磁盘存储器或其他磁存储设备,或者可以用于携带或以机器可执行指令或数据结构的形式存储所需的程序代码,并且可由通用或专用计算机或具有处理器的其他机器访问。当信息通过网络或其他通信连接(硬连线,无线或硬连线或无线的组合)传输或提供给机器时,机器将适应地将该连接视为机器可读介质。因此,任何这样的连接被适当地称为机器可读介质。以上的组合也包括在机器可读介质的范围内。机器可执行指令包括例如使通用计算机、专用计算机或专用处理机器执行某功能或某组功能的指令和数据。

[0068] 需要重要的是,示例性实施例中所示的系统和方法的元件的构造和布置仅是说明性的。尽管仅已详细描述了本申请的几个实施例,但是本领域技术人员在阅读本申请内容之后,可以很容易地理解在不脱离所述主题的新颖性启示和优势的情况下,可能作出很多修改(例如各种元件的尺寸、容量、结构、形状和比例的变化、参数的值、安装布置、材料、颜色、方位的使用等)。例如,图中所示整体形成的元件可以由多个部件或元件构成。应当注意,本文描述的部件的元件和/或组件可以由各种各样的材料中的任何一种构成,这些材料可提供足够的强度或耐久性,可以是各种各样的颜色,纹理和组合中的任何一种。因此,所有这些修改均被包括在本申请的范围内。在不脱离本申请的范围或所附权利要求书的精神的情况下,可以对优选和其他示例性实施例的设计、操作条件和布置作出其他替换、修改、变化和省略。

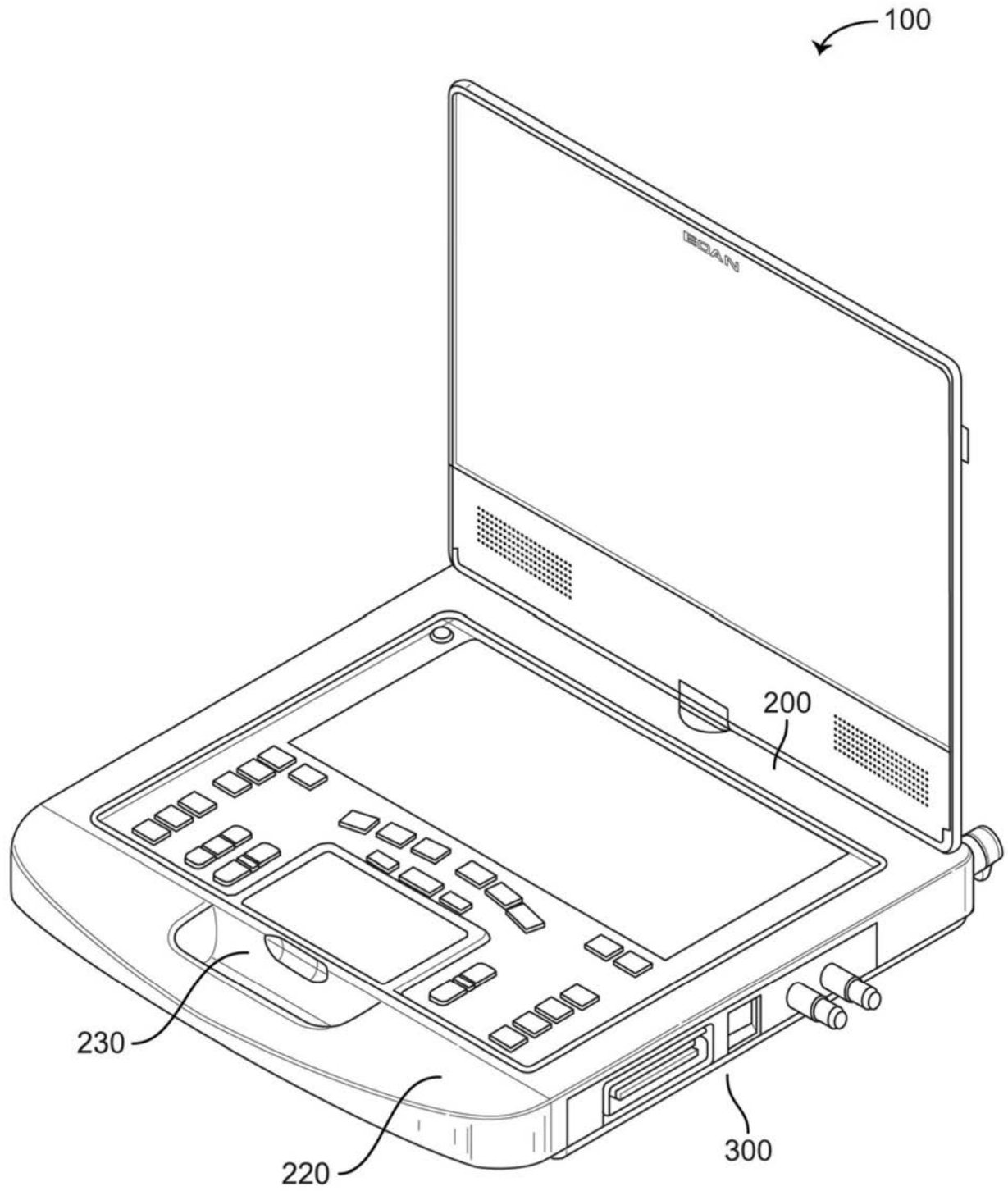


图1

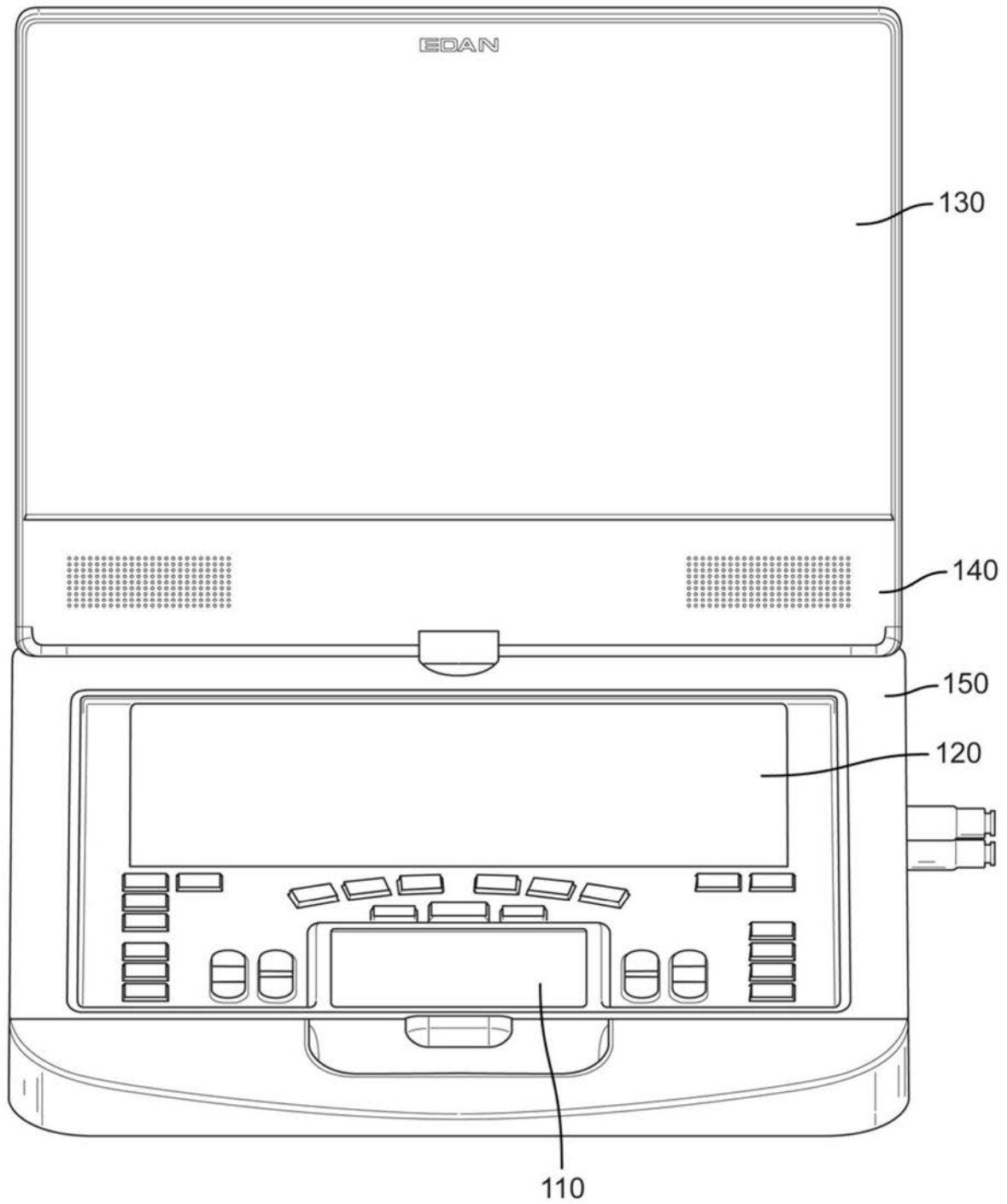


图2

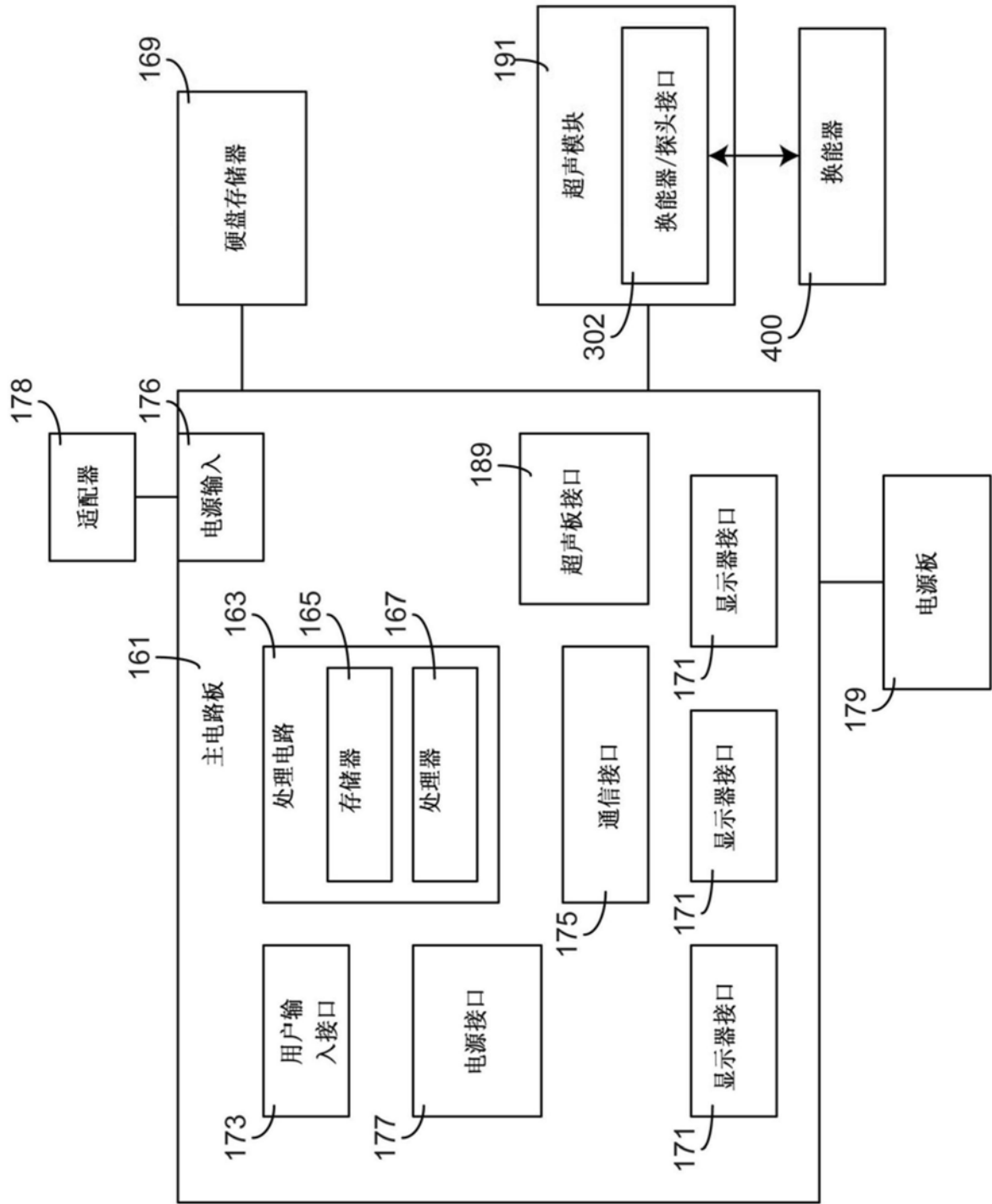


图3

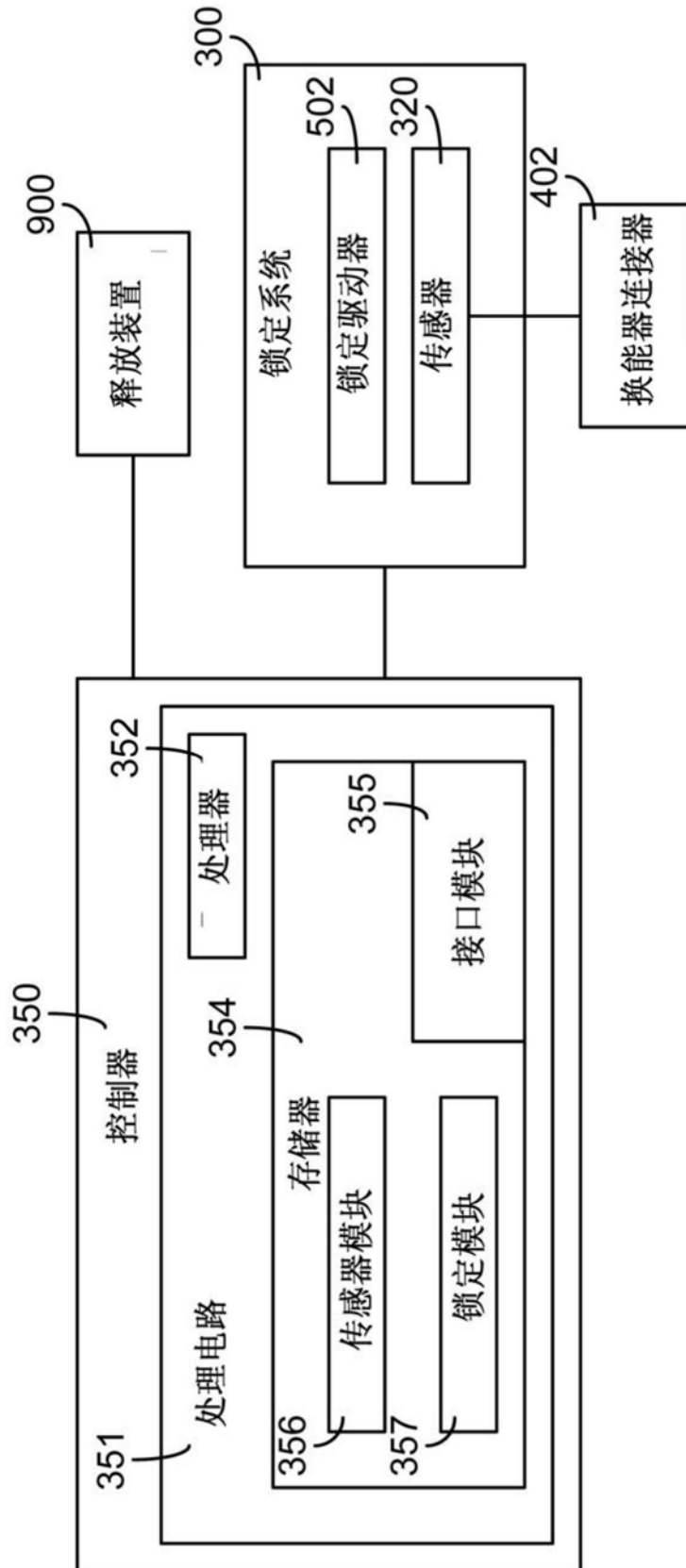


图4

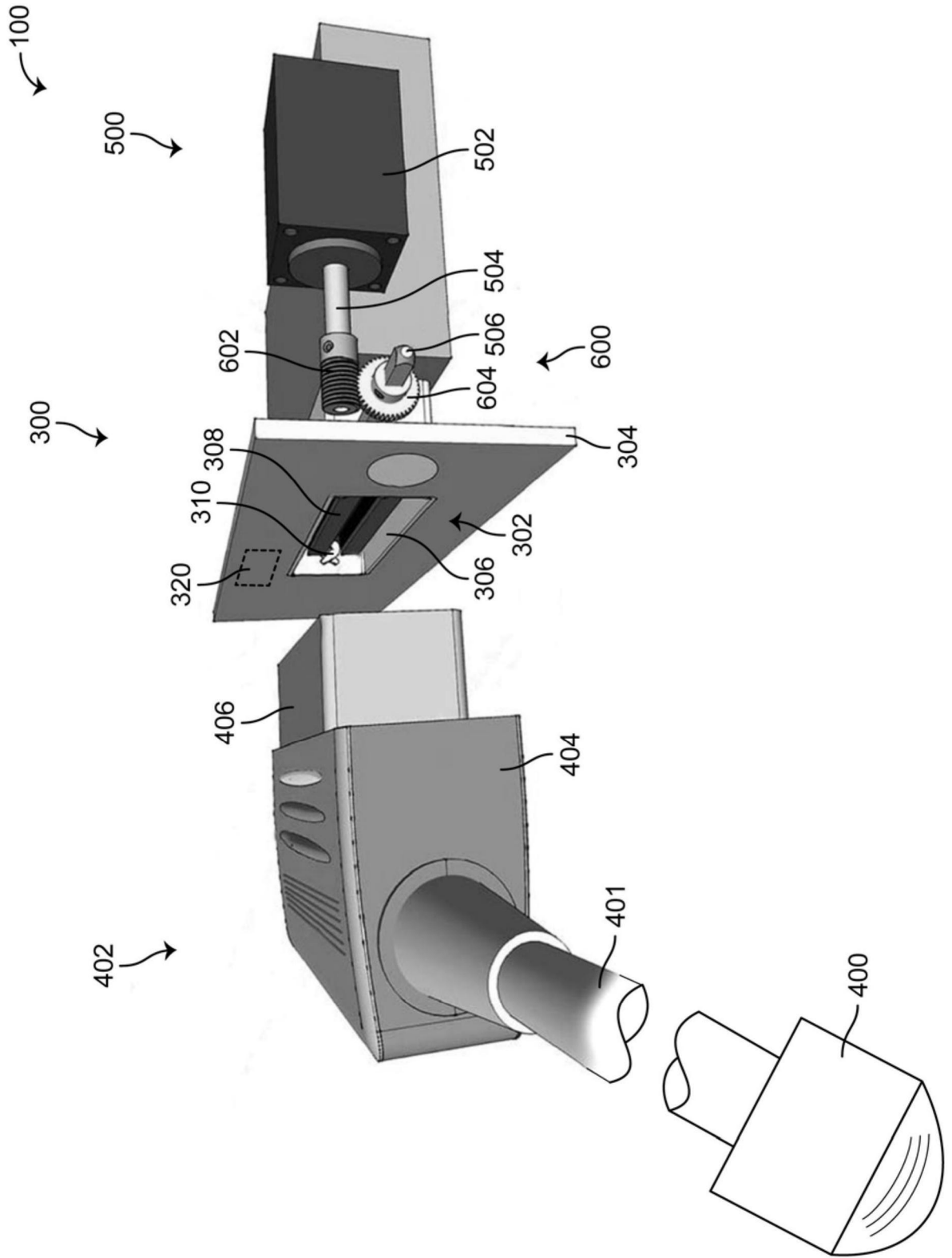


图5

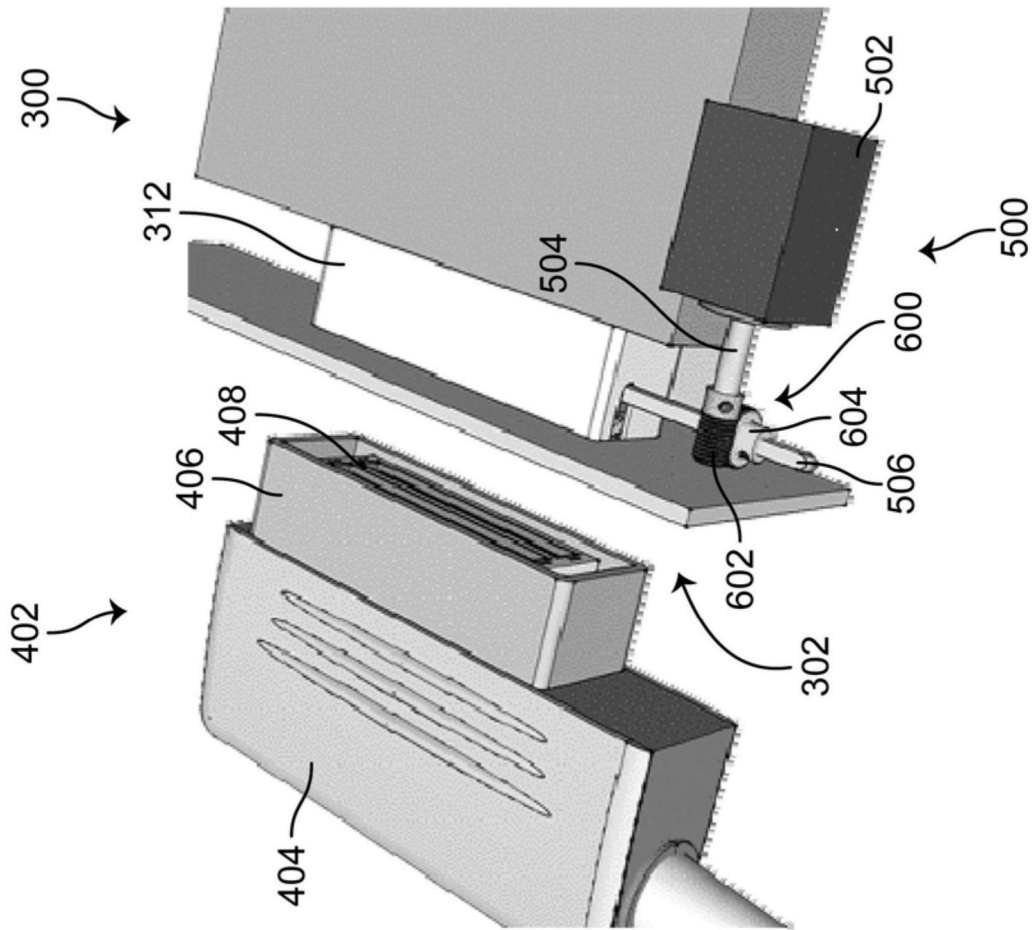


图6

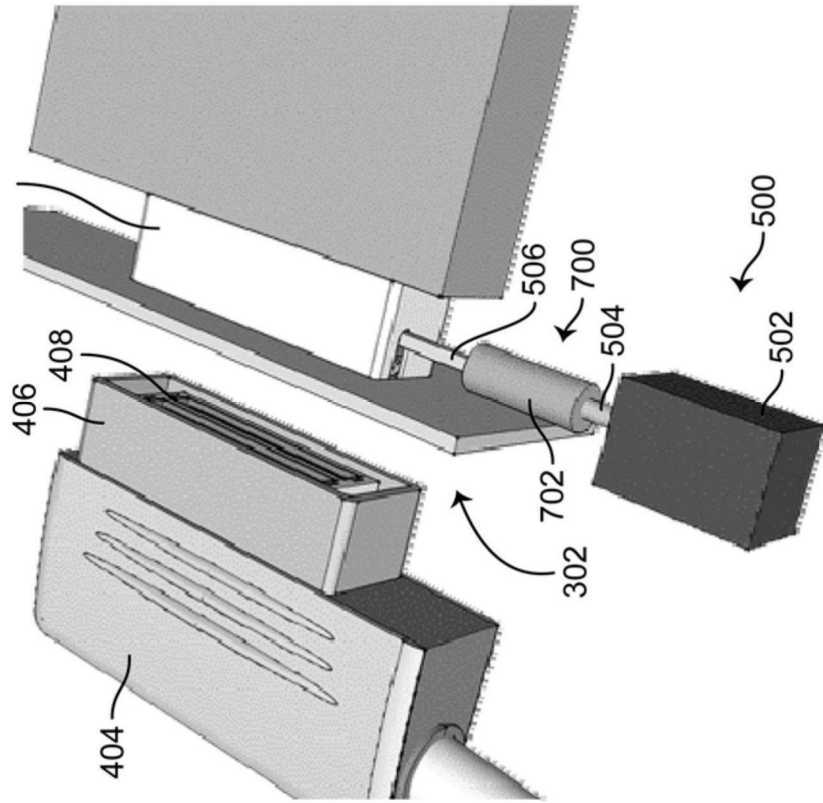


图7

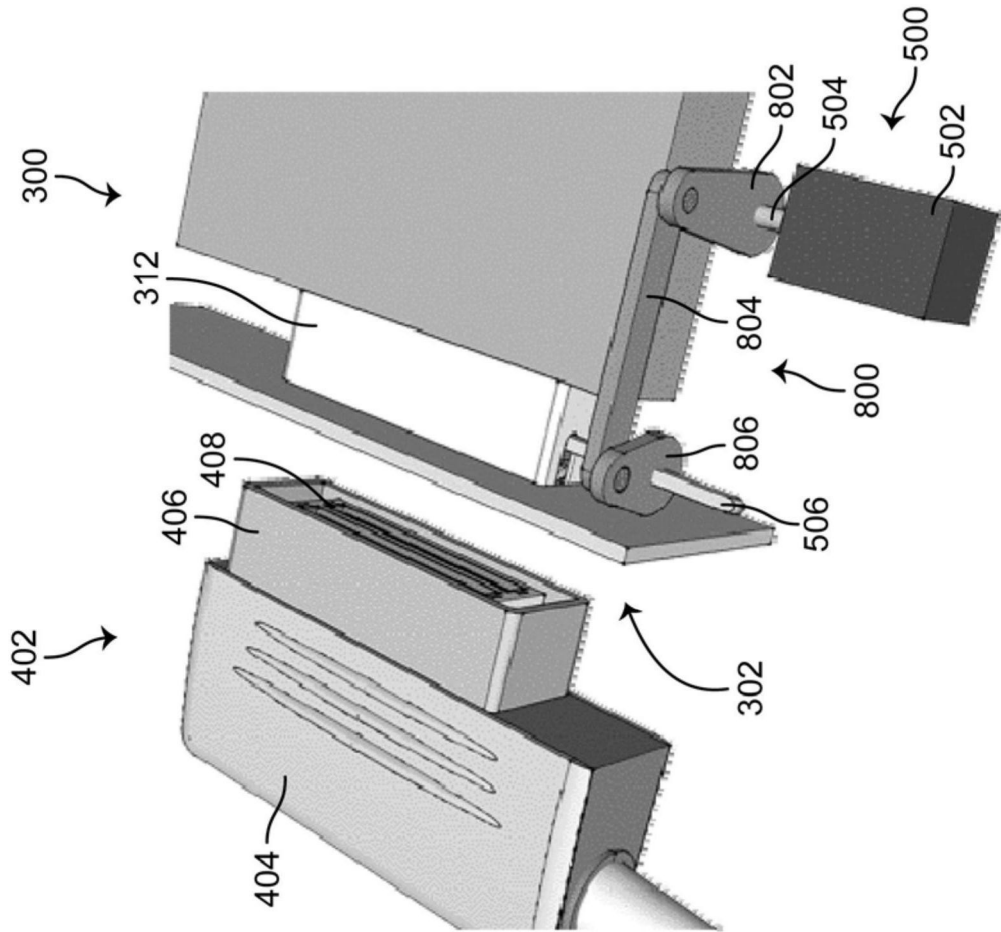


图8

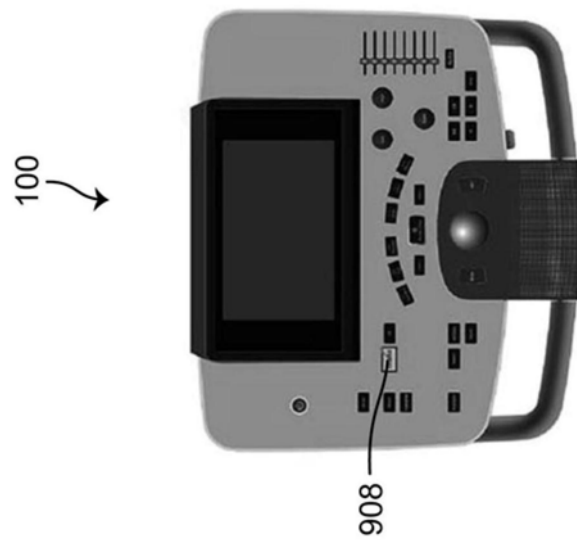


图9A

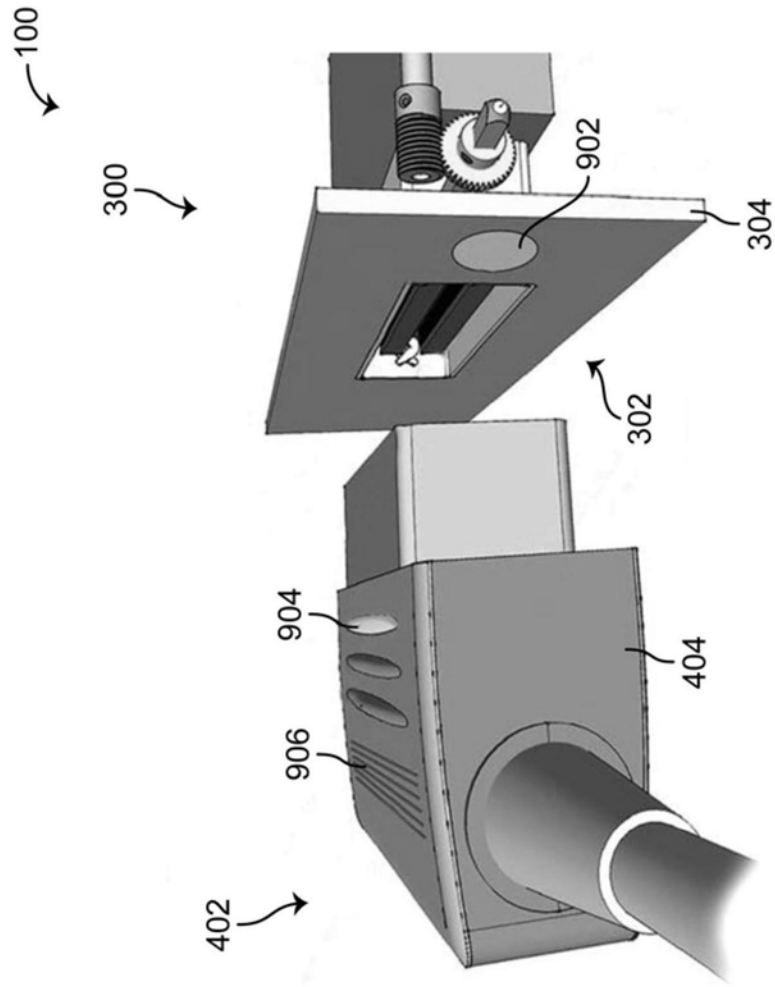


图9B

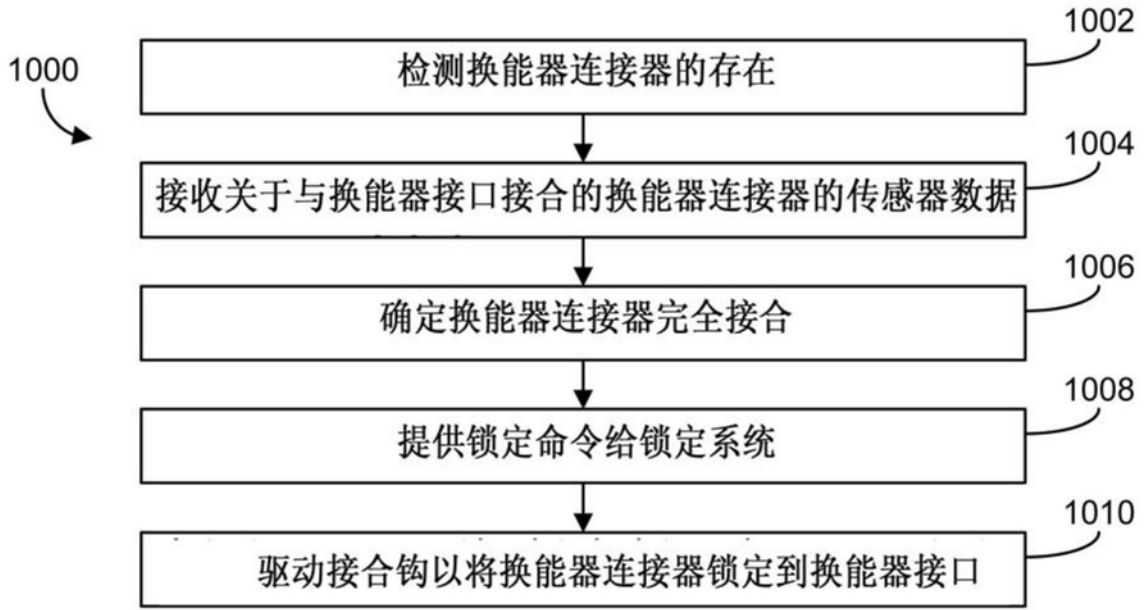


图10

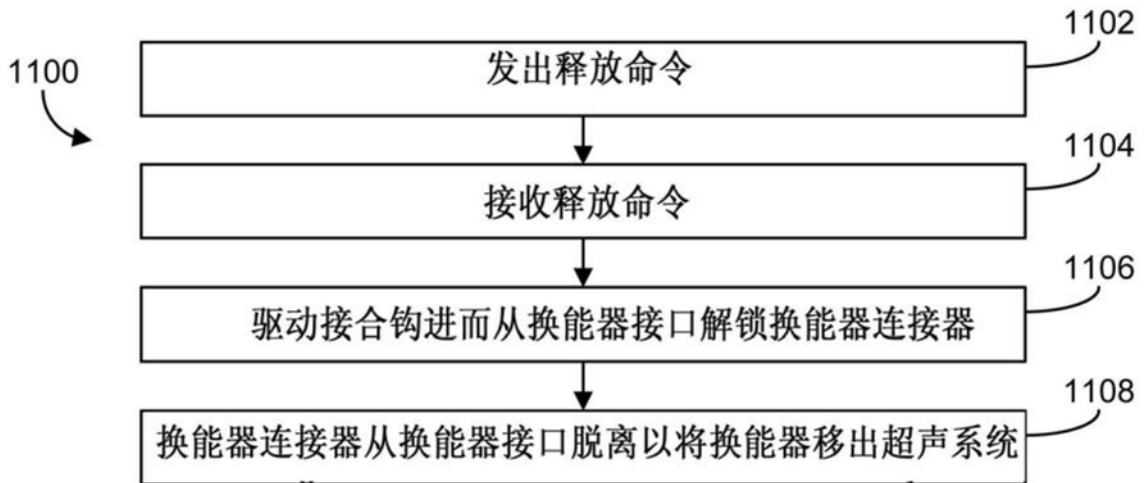


图11