



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105852904 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610161219.9

(22)申请日 2016.03.18

(30)优先权数据

14/794,628 2015.07.08 US

(71)申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口南
海大道1019号南山医疗器械园B栋三
楼

(72)发明人 肖恩·墨菲 理查德·亨德森

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 卢杏艳

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

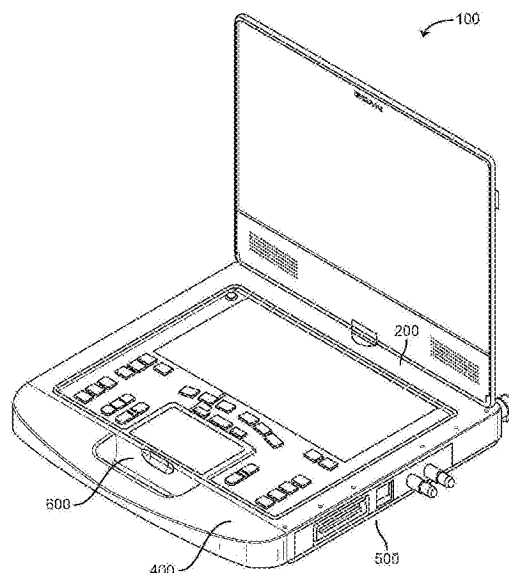
权利要求书3页 说明书23页 附图26页

(54)发明名称

模块化便携式超声波系统和方法

(57)摘要

模块化便携式超声波系统和方法。便携式超声系统包括：用户界面系统，包括至少一个显示屏和至少一个用户输入装置；处理电路，用于执行通用计算操作和用于从可拆卸超声模块接收超声成像数据；壳体，用于容纳用户界面系统和处理电路并具有可拆卸地接收可拆卸模块的开口；以及连接器，用于当该可拆卸超声模块通过外壳的开口完全插入该便携式超声系统时，与该可拆卸超声模块的相应的第二连接器形成电连接，其中该连接器包括至少一个导向特征，该导向特征用于当该可拆卸超声模块被插入到该便携式超声系统时，将连接器和第二连接器对齐。



1. 一种便携式超声系统,包括:

用户界面系统,包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置;

处理电路,用于执行通用计算操作和用于从可拆卸超声模块接收超声成像数据;

壳体,用于容纳用户界面系统和处理电路并具有可拆卸地接收可拆卸超声模块的开口;以及

连接器,用于当该可拆卸超声模块通过外壳的开口完全插入该便携式超声系统时,与该可拆卸超声模块的相应的第二连接器形成电连接,其中该连接器包括至少一个导向特征,该导向特征用于当该可拆卸超声模块被插入到该便携式超声系统时,将连接器和第二连接器对齐。

2. 如权利要求1所述的便携式超声系统,其中该便携式超声模块包括用于产生超声图像和数据的硬件,并进一步包括至少一个超声探头接口,该超声探头接口用于连接超声探头。

3. 如权利要求1所述的便携式超声系统,其中该连接器为固定公连接器,该固定公连接器包括:

触点,用于与第二连接器中的第二触点形成电连接;

导向槽,用于容纳第二连接器的导向轴,使得该触点与第二触点对齐;以及

导向轴,容纳于第二连接器的导向槽,使得该触点与第二触点对齐。

4. 如权利要求1所述的便携式超声系统,进一步包括框架,该框架用于将用户界面系统和处理电路耦合到外壳和用于支撑该可拆卸超声模块。

5. 如权利要求4所述的便携式超声系统,其中框架包括:

底部,用于当可拆卸超声模块被插入到便携式超声系统中时支撑该可拆卸超声模块,并进一步用于将该可拆卸超声模块垂直对齐于该便携式超声系统;

侧部,用于将该可拆卸超声模块横向对齐于该便携式超声系统;以及

导向法兰,与底部连接以及朝底部向上倾斜。

6. 如权利要求1所述的便携式超声系统,进一步包括:

电源系统,包括至少一个电池;以及

母浮动连接器,用于与该可拆卸超声模块的相应的固定公连接器形成电连接,

其中母浮动连接器用于作为一个整体对该便携式超声系统具有至少一度的约束的自由。

7. 如权利要求1所述的便携式超声系统,进一步包括分离杆,该分离杆与壳体耦合和用于响应被使用者绕轴旋转,提供横向力作用于被向外导向该开口的可拆卸超声模块。

8. 一种用于便携式超声系统的可拆卸超声模块,包括:

壳体;

处理系统,使用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据;

用于连接超声探头的超声探头接口;以及

连接器,用于当可拆卸超声模块被完全插入到便携式超声系统中时,与该便携式超声系统的相应第二连接器形成电连接,其中该连接器包括至少一个导向特征,该导向特征用于当可拆卸超声模块插入到便携式超声系统中时,将连接器和第二连接器对齐。

9. 如权利要求8所述的可拆卸超声模块,其中连接器是母浮动连接器,该浮动母连接器

包括：

触点，用于与第二连接器中的第二触点形成电连接；

导向槽，用于容纳第二连接器的导向轴，使得该触点与第二触点对齐；以及

导向轴，容纳于第二连接器的导向槽，使得该触点与第二触点对齐。

10. 如权利要求9所述的可拆卸超声模块，其中，母浮动连接器用于作为一个整体对该便携式超声系统具有至少一度的约束的自由。

11. 如权利要求9所述的可拆卸超声模块，其中，母浮动连接器用于作为一个整体对该便携式超声系统具有至少六度的约束的自由。

12. 如权利要求8所述的可拆卸超声模块，还包括第三连接器，该第三连接器用于当可拆卸超声模块完全插入便携式超声系统时，与便携式超声系统的相应的第四连接器形成电连接，其中该第三连接器包括至少一个导向特征，该导向特征用于当该可拆卸超声模块被插入到该便携式超声系统时，将该第三连接器和该第四连接器对齐。

13. 如权利要求12所述的可拆卸超声模块，其中连接器和第二连接器用于可拆卸超声模块和便携式超声系统之间的数据传输，以及其中第三连接器和第四连接器用于将电能从便携式超声系统传输到可拆卸超声模块。

14. 如权利要求12所述的可拆卸超声模块，其中第三连接器是固定公连接器，该固定公连接器包括：

触点，用于与包括于第四连接器的第四触点建立电连接，其中，该触点呈锥形，以在插入过程中与该第四连接器的对应触点对齐；以及

锥形导向部，用于容纳第四连接器的一部分并将第三连接器与第四连接器对齐。

15. 一种系统，包括：

便携式超声系统，包括：

用户界面系统，包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置；

处理电路，用于执行通用计算操作，接收超声成像数据和使用该至少一个显示屏幕显示超声成像数据；以及

容纳用户界面系统和处理电路的壳体，以及

超声模块，包括：

壳体；

处理系统，利用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据；以及

用于连接超声探头的超声探头接口，

其中便携式超声系统用于可拆卸地接收超声模块，给超声模块提供电能，和从超声模块接收超声成像数据；及

其中超声模块用于插入和可拆卸地耦合到便携式超声系统，给便携式超声系统提供超声成像数据，和从便携式超声系统接收电能。

16. 如权利要求15所述的系统，其中便携式超声系统和超声模块使用至少一对母连接器和公连接器耦合，其中母连接器和公连接器中至少一个是浮动连接器，该浮动连接器具有至少有一度的约束的自由。

17. 如权利要求15所述的系统，其中便携式超声系统和超声模块使用两对母连接器和公连接器耦合，其中第一对用于电能传输，第二对用于超声成像数据传输。

18.如权利要求17所述的系统,其中,对于每一对连接器,母连接器和公连接器的至少一个是浮动连接器,该浮动连接器具有至少有一度的约束的自由。

19.如权利要求15所述的系统,其中便携式超声系统还包括框架,用于将用户界面系统和处理电路耦合到便携式超声系统的外壳,和用于支撑超声模块。

20.如权利要求19所述的系统,其中框架包括:

底部,用于当可拆卸超声模块被插入到便携式超声系统中时支撑该可拆卸超声模块,并进一步用于将该可拆卸超声模块垂直对齐于该便携式超声系统;

侧部,用于将将该可拆卸超声模块横向对齐于该便携式超声系统;以及
导向法兰,与底部连接以及朝底部向上倾斜。

模块化便携式超声波系统和方法

背景技术

[0001] 本发明涉及便携式超声装置领域。超声装置用换能器产生并发射超声波对患者成像。这些换能器测量这些超声波的回声,以提供关于患者的数据。该数据可以使用计算设备分析和组合成患者的图像。通常情况下,便携式超声装置是在具有有限的电池寿命的车上运送的大系统。另外,一些便携式超声系统是手持的,但仍然比较大。本发明包括以下功能:提高便携式超声系统的可移植性、可用性和可配置性。

发明内容

[0002] 一个实施例涉及一种便携式超声系统,该便携式超声系统包括:用户界面系统,包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置;处理电路,用于执行通用计算操作和用于从可拆卸超声模块接收超声成像数据;壳体,用于容纳用户界面系统和处理电路并具有可拆卸地接收可拆卸超声模块的开口;以及连接器,用于当该可拆卸超声模块通过外壳的开口完全插入该便携式超声系统时,与该可拆卸超声模块的相应的第二连接器形成电连接,其中该连接器包括至少一个导向特征,该导向特征用于当该可拆卸超声模块被插入到该便携式超声系统时,将连接器和第二连接器对齐。

[0003] 另一个实施例涉及一种用于便携式超声系统的可拆卸超声模块。该可拆卸超声模块包括:壳体;处理系统,利用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据;用于连接超声探头的超声探头接口;以及连接器,用于当可拆卸超声模块被完全插入到便携式超声系统中时,与该便携式超声系统的相应第二连接器形成电连接,其中该连接器包括至少一个导向特征,当可拆卸超声模块插入到便携式超声系统中时,该导向特征用于将连接器和第二连接器对齐。

[0004] 另一个实施例涉及一种系统,该系统包括便携式超声系统和超声模块。该便携式超声系统包括:用户界面系统,包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置;处理电路,用于执行通用计算操作,接收超声成像数据和使用该至少一个显示屏幕显示超声成像数据;以及容纳用户界面系统和处理电路的壳体。超声模块包括:壳体;处理系统,利用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据;以及用于连接超声探头的超声探头接口。便携式超声系统用于可拆卸地接收超声模块,给超声模块提供电能,和从超声模块接收超声成像数据。超声模块用于插入和可拆卸地耦合到便携式超声系统,给便携式超声系统提供超声成像数据,和从便携式超声系统接收电能。

[0005] 另一个实施例涉及一种便携式超声系统,该便携式超声系统包括:用户界面系统,包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置;处理电路,用于执行通用计算操作和用于当耦合到该可拆卸超声模块时从可拆卸超声模块接收超声成像数据;壳体,用于容纳用户界面系统和处理电路并具有可拆卸地接收可拆卸超声模块的开口;以及第一风扇,设置在外壳内并用于当可拆卸超声模块插入便携式超声系统时将气流引向可拆卸超声模块。

[0006] 另一个实施例涉及一种用于便携式超声系统的可拆卸超声模块,包括:壳体;处理系统,利用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据;用于连接超声探头的超声探头

接口;以及第一散热器,与壳体外部连接和用于将热从处理系统导出到可拆卸超声模块的外部的第一散热器。可拆卸超声模块用于插入和耦合到便携式超声系统,并提供超声成像数据到便携式超声系统。

[0007] 另一个实施例涉及一种系统,包括便携式超声系统和超声模块。该便携式超声系统包括:用户界面系统,包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置;处理电路,用于执行通用计算操作,接收超声成像数据和使用该至少一个显示屏幕显示超声成像数据;以及设置在外壳内的第一风扇。该超声模块包括:壳体;处理系统,利用耦合到壳体内部的超声成像技术产生图像数据;用于连接超声探头的超声探头接口;以及第一散热器,与壳体外部连接和用于将热从处理系统导出到可拆卸超声模块的外部。便携式超声系统用于可拆卸地接收超声模块,给超声模块提供电能,和从超声模块接收超声成像数据。第一风机用于当可拆卸超声模块插入便携式超声系统时将气流引向可拆卸超声模块和至少越过第一散热器。

[0008] 上述概要仅是说明性的以及并没有意图以任何方式限制。除了说明性的方面,实施例和上面描述的特征,通过参考附图和下面的详细描述,进一步的方面,实施例和特征将变得清楚。

附图说明

[0009] 图1示出了合并了本发明的方面的便携式超声系统的实施例。

[0010] 图2示出了便携式超声系统的一个实施例的主视图。

[0011] 图3示出了便携式超声系统的一个实施例的元件的方块图。

[0012] 图4是超声模块的示例性实施例说明。

[0013] 图5电源模块的示例性实施例说明。

[0014] 图6是主电路板模块的示例性实施例说明。

[0015] 图7A是超声模块、电源模块、主电路板模块连接时的示例性布局图。

[0016] 图7B是示例性实施例涉及系统的外壳和框架的便携式超声系统的模块图。

[0017] 图8示出了便携式超声系统与超声模块不连接或连接的示例性实施例。

[0018] 图9示出了盖住用于断开超声模块的分离杆的通道门的示范性实施例。

[0019] 图10A示出了示例性实施例的分离杆通道门。

[0020] 图10B示出了示例性实施例的通道门打开以给分离杆提供通道。

[0021] 图10C示出了示例性实施例的露出的分离杆。

[0022] 图10D示出了示例性实施例的被驱动的分离杆。

[0023] 图10E示出了示例性实施例的被驱动的杠杆和断开连接的超声模块。

[0024] 图11是示范性实施例的关于主壳体和超声模块的释放杆的下部的示图。

[0025] 图12是释放杆和其部分元件的部分的示例性实施例的示图。

[0026] 图13示出了框架、主壳体和释放杆的示例性实施例。

[0027] 图14示出了便携式超声系统的框架的示例性实施例。

[0028] 图15示出了支撑和/或引导超声模块的便携式超声系统的框架的实例性实施例。

[0029] 图16示出了关于插入的超声模块的框架的示例性实施例。

[0030] 图17示出了超声模块和用于连接便携式超声系统的其它部件的连接器的示例性

实施例。

[0031] 图18示出了超声模块的母固定连接器的示例性实施例。

[0032] 图19示出了主电路板模块的公固定连接器的示例性实施例。

[0033] 图20示出了超声模块的公浮动连接器的示例性实施例。

[0034] 图21示出了电源模块中的母浮动连接器的示例性实施例。

[0035] 图22是示例性实施例的包括散热器的超声模块的示图。

[0036] 图23是示例性实施例的关于便携式超声系统的触摸屏和触摸板的热防护屏的示图。

[0037] 图24示出了关于便携式超声系统的框架内的热防护屏的示例性的实施例。

[0038] 图25示出了便携式超声系统的热防护屏的示例性实施例。

[0039] 图26示出了关于超声模块的热防护屏的示例性实施例。

具体实施方式

[0040] 一般而言,本发明涉及便携式超声系统的特征。这些特征提高了便携式超声系统的可移植性、可配置性,和功能性。便携式超声系统通常是电池供电的。当电源可用时该系统还可以由电源供电。便携式超声系统可用于妇产科成像(例如,测量胎儿大小,检查胎儿的位置等)、心脏成像(例如,识别异常的心脏结构,测量血流等),泌尿成像等。因为便携式超声系统可在稍不理想的条件下使用(例如,没有随时接入电源,没有正式的工作台等),这里描述的特征有助于解决关于这样的使用的问题。

[0041] 参见图1,示出了便携式超声系统100的一个实施例。便携式超声系统100可以包括显示支撑系统200,以增加显示系统的耐久性。便携式超声系统100可以进一步包括锁定杆系统500,用于固定超声探头和/或传感器。便携式超声系统100的一些实施例包括人体工学手柄系统400,以提高可移植性和可用性。进一步的实施例包括状态指示系统600,该状态指示系统给用户显示与便携式超声系统100相关的信息。便携式超声系统100可以进一步包括特征,如易于操作和可定制的用户界面,可调脚,备用电池,模块化结构,冷却系统等。

[0042] 参考图2,示出了便携式超声系统100的一个实施例的主视图。主壳体150包围住便携式超声系统100的元件。在某些实施例中,在主壳体150内的元件包括锁定杆系统500、人体工学手柄系统400和状态指示系统600。主外壳150也可用于支撑电子模块,由于便携式超声系统100的模块化结构,电子模块可更换和/或升级。在一些实施例中,便携式超声系统100包括显示壳体140。显示壳体140可包括显示支撑系统200。在一些实施例中,便携式超声系统100包括用于接收用户输入和显示信息的触摸屏110,用于接收用户输入和显示信息的触摸屏120和用于显示信息的主屏幕130。

[0043] 参见图3,方块图显示了便携式超声系统100的一个实施例的内部元件。便携式超声系统100包括主电路板161。主电路板161执行计算任务,以支持便携式超声系统100的功能,并提供便携式超声系统100的各个元件之间的连接和通信。在一些实施例中,主电路板161被配置为可更换和/或升级模块。

[0044] 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用于执行通用处理和执行与便携式超声系统100的特定功能相关联的处理和计算任务。例如,处理电路163可以从由超声设备提供的信号和/或数据执行与产生图像相关的计算和/

或操作,运行便携式超声系统100的操作系统,接收用户的输入等。处理电路163可包括存储器165和处理器167,用于在处理任务中使用。例如,处理电路可以执行计算和/或操作。

[0045] 处理器167可能或可包括一个或多个微处理器、专用集成电路(ASIC),含有一个或多个处理部件的电路,分散式处理元件组,支持微处理器的电路,或用于处理的其他硬件。处理器167用于执行计算机代码。计算机代码可以存储在存储器165中,以完成和有助于这里描述的关于便携式超声系统100的活动。在其他实施例中,计算机代码可被取回并从硬盘存储169或通信接口175提供给处理器167(例如,计算机代码可以从主电路板161的外部源提供)。

[0046] 存储器165可以是能够存储与这里描述的活动相关的数据或计算机代码的任何挥发性或非挥发性的计算机可读存储介质。例如,存储器165可包括模块,模块是计算机代码模块(例如,可执行代码,对象代码,源代码,脚本代码,机器代码等),计算机代码模块配置为由处理器167执行。存储器165可以包括计算机可执行代码,计算机可执行代码与多个功能相关,功能包括超声成像,电池管理,处理用户输入,显示数据,使用无线通信设备发送和接收数据,等等。在一些实施例中,处理电路163可代表多个处理设备(例如,多个处理器,等等)的集合。在这种情况下,处理器167代表设备的集体处理器和存储器165代表设备的集体存储设备。当由处理器167执行时,处理电路163用于完成这里描述的与便携式超声系统100相关的活动。

[0047] 硬盘存储169可以是存储器165的一部分和/或用于便携式超声系统100的非易失性长期存储。硬盘存储169可存储本地文件,临时文件,超声图像,病人数据,操作系统,可执行代码,和用于支持这里描述的便携式超声设备100的活动的任何其他数据。在某些实施例中,硬磁盘嵌入主电路板161。在其他实施例中,硬盘存储169远离主电路板161和耦合到主电路板161,以允许传输数据,电能,和/或控制信号。硬盘169可以是光驱动器,磁力驱动器,固态硬盘,闪存等。

[0048] 在某些实施例中,主电路板161包括通信接口175。通信接口175可以包括使主电路板161和通信硬件的元件之间能够进行通信的连接。例如,通信接口175可提供主电路板161和网络设备1(如网卡、无线发射/接收器,等等)之间的连接。在进一步的实施例中,通信接口175可包括附加的电路,以支持连接的通信硬件的功能性或有利的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可以是芯片上的系统(SOC)或允许传输数据和接收数据的其他集成系统。在这种情况下,通信接口175可直接耦合到主电路板161,无论是可拆卸封装或是嵌入封装。

[0049] 便携式超声系统100的一些实施例包括电源板179。电源板179包括提供电力到在便携式超声系统100内的和/或连接到便携式超声系统100的元件和设备的元件和电路。在一些实施例中,电源板179包括用于交流和直流转换,变压,提供稳定电源,等等的元件。这些元件可包括变压器,电容,调节器,等等,以执行以上的功能。在进一步实施例中,电源板179包括确定电池电源的可用电能的电路。在其他实施例中,电源板179可从远离电源板179的电路接收关于电池电源的可用电能的信息。例如,这样的电路可包括在电池中。在一些实施例中,电源板179包括在电源之间切换的电路。例如,当主电源被切断时,电源板179可从备用电池拉出电能。在进一步的实施例中,电源板179包括与备用电池结合作为不间断电源的电路。电源板179也包括与主电路板161的连接。该连接可以让电源板179能够从主电路板

161发送和接收信息。例如,电源板179可以给主电路板161发送信息,允许确定剩余的电池电能。与主电路板161的连接也使主电路板161能够发送命令到电源板179。例如,主电路板161可发送命令到电源板179,以从一个电源切换到另一个电源(例如,当主电池被切断时切换到备用电池)。在一些实施例中,电源板179也配置为模块。在这种情况下,电源板179可配置成可替换和/或可升级模块。在一些实施例中,电源板179是或包括电源单元。该供电单元可将AC电能转换成DC电能以在便携式超声系统100中使用。电源可执行额外的功能如短路保护,过载保护,低压保护,等等。电源可符合ATX规范。在其他实施例中,上面描述的一个或多个功能可由主电路板161实施。

[0050] 主电路板161也可包括电源接口177,电源接口利于电源板179和主电路板161之间的上面描述的通信。电源接口177可以包括使主电路板161和电源板的元件之间能够通信的连接。在进一步的实施例中,电源接口177包括附加电路以支持电源板179的功能性。例如,电源接口177可以包括方便计算剩余的电池电能,管理可用的电源之间的切换等的电路。在其他实施例中,上述功能的电源板179可以由电源接口177实施。例如,电源接口177可以是SOC或其他集成系统。在这样的情况下,电源接口177可以作为可拆卸封装或嵌入式封装直接耦合到主电路板161。

[0051] 继续参见图3,主电路板161的某些实施例包括用户输入接口173。用户输入接口173可包括使主电路板161和用户输入设备硬件的元件之间能够通信的连接。例如,用户输入接口173可提供主电路板161和电容触摸屏,电阻触摸屏,鼠标,键盘,按钮,和/或用于处理的控制器之间的连接。在一个实施例中,用户输入接口173将触摸板110,触摸屏120,和主屏幕130的控制器耦合到主电路板161。在其它实施例中,用户输入接口173包括用于触摸板,触摸屏120,和主屏幕130的控制器电路110。在某些实施例中,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可以与单个输入设备(例如,触摸板110、触摸屏120、键盘、按钮等)关联。

[0052] 在进一步实施例中,用户输入接口173可以包括支持所连接的用户输入硬件的功能,或者便于用户输入硬件和主电路板之间的数据传输161的附加电路。例如,用户输入接口173可以包括控制器电路,以作为触摸屏控制器。用户输入接口173还可以包括用于控制与用户输入硬件相关联的触觉反馈装置的电路。在其他实施例中,用户输入接口173可以是SOC或可以接收用户输入或控制用户输入硬件的其他集成系统。在这样的情况下,用户输入接口173可以作为可拆卸封装或嵌入式封装直接耦合到主电路板161。

[0053] 主电路板161还可包括超声板接口189,便于超声板179和主电路板161之间的通信。超声板接口189可以包括使主电路板161和超声板191的元件之间能够通信的连接。在进一步的实施例中,超声板接口189包括附加电路以支持超声板191的功能。例如,超声板接口189可以包括便于计算从由超声板191提供的超声数据产生图像所使用的参数的电路。在一些实施例中,超声板接口189是SOC或其他集成系统。在这样的情况下,超声板接口189可以作为可拆卸封装或嵌入式封装直接耦合到主电路板161。

[0054] 在其他实施例中,超声板接口189包括便于使用模块化超声板191的连接。超声板191可以是能够执行与超声成像相关的功能(例如,多路复用来自超声探头/换能器的传感器信号,控制超声探头/换能器产生的超声波的频率等)的模块(例如,超声模块)。超声板接口189的连接可以方便地更换超声板191(例如,用升级板或不同的应用的板更换超声板

191)。例如,超声板接口189可以包括协助准确地对准超声板191和/或在拆卸或连接过程中减少损伤超声板191的可能性的连接(例如,减少连接和/或移除板所需的力,用机械协助连接和/或拆除板等)。

[0055] 在包括超声板191的便携式超声系统100的实施例中,超声板191包括支持便携式超声系统100的超声成像功能的元件和电路。在一些实施例中,超声板191包括集成电路、处理器和存储器。超声板191还可以包括一个或多个换能器/探头插座接口185。换能器/探头插座接口185使超声换能器/探头187(例如,与插座型连接器的探针)与超声板接口191连接。例如,传感器/探头插座接口185可包括将超声换能器/探头187连接到超声板191以传输电能和/或数据的电路和/或硬件。换能器/探头插座接口185可以包括锁定超声换能器/探头187到一个位置的硬件(例如,当超声换能器/探头187旋转时容纳换能器/探头187的引脚的槽)。在一些实施例中,超声板191包括两个换能器/探头插座接口185,以允许连接两个超声换能器/探头187。

[0056] 在某些实施例中,超声板191还包括一个或多个换能器/探头针接口181。传感器/探头针接口181使具有针型连接器的超声换能器/探头187能够与超声板接口191连接。传感器/探头针接口181可包括将超声换能器/探头187连接到超声板191用于传输电能和/或数据的电路和/或硬件。传感器/探头针接口181可以包括锁定超声探头/探头187的硬件。在一些实施例中,超声换能器/探头187用锁定杆系统500锁定。在一些实施例中,超声板191包括多于一个的传感器/探头针接口181以允许连接两个或更多的针型超声换能器/探头187。在这种情况下,便携式超声系统100可以包括一个或多个锁定杆系统500。在进一步的实施例中,超声板191可以包括用于连接其他类型的换能器/探针的接口。

[0057] 继续参见图3,主电路板161的某些实施例包括显示接口171。显示接口171可以包括使主电路板和显示设备硬件的元件之间能够通信的连接。例如,显示接口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/或显示控制器或用于处理的图形处理单元,或其他类型的显示硬件之间的连接。在一些实施例中,显示接口171将显示硬件连接到主电路板161允许在主电路板161上的处理器或专用图形处理单元控制和/或发送数据到显示硬件。显示接口171可用于发送显示数据到显示装置硬件以产生图像。在一些实施例中,主电路板161包括用于多个显示装置的多个显示接口171(例如,三显示接口171连接三个显示器到三个主电路板161)。在其他实施例中,一个显示接口171可以连接和/或支持多个显示器。在一个实施例中,三个显示接口171将触摸板110,触摸屏120,和主屏幕130耦合到主电路板161。

[0058] 在进一步的实施例中,显示接口171可包括支持所连接的显示硬件的功能或有助于显示硬件和主电路板161之间的数据传输的附加电路。例如,显示接口171可包括控制器电路、图形处理单元、视频显示控制器等。在某些实施例中,显示接口171可以是SOC或允许用显示硬件显示图像或控制显示硬件的其他集成系统。显示接口171可以作为可拆卸封装或嵌入式封装直接耦合到主电路板161。处理电路163结合一个或多个显示接口171可以在一个或多个触摸屏110,触摸板120,和主屏幕130显示图像。

[0059] 参见图4,示出了本发明的超声模块201的示例性实施例。在一些实施例中,超声模块201容纳便携式超声系统100的超声元件。便携式超声系统100的超声元件可全部或部分容纳在超声模块内。

[0060] 有利的是,超声模块201可从便携式超声系统100拆卸,如后文的讨论和这里结合图8-16的讨论。此功能可由便于连接和断开超声模块201的连接器支持,如更详细地参考图17-21。这使得便携式超声系统100能够接收不同的超声模块201。具有不同的规格的超声模块201可插入便携式超声系统100。例如,具有针对特定的临床应用的硬件的超声模块201可以被替换或升级为专用于扩展的应用范围的超声模块201。有利的是,和专业的超声模块201交换使便携式超声系统100的整体封装在不牺牲各种任务的性能的情况下更小和更轻。此外,便携式超声系统100的可重构和模块化的性质允许用户自定义便携式超声系统100(例如,通过交换超声模块201)。此外,该便携式超声系统100的模块性质提供了允许用户通过用不同的(例如,更强大的,准确的,复杂的,等等)超声模块替换超声模块201以升级系统的超声性能的优点。由于超声模块201的模块性质,损坏的超声模块(例如,便携式超声系统100所遇到的恶劣的操作条件下的损坏)可很容易地被替换。

[0061] 超音波模组201可包括超声设备的输入接口。在一些实施例中,超声模块201包括一个或多个针型超声探头接口203。针型超声接口203可允许超声探头连接到包括超声板201的超声模块191。例如,连接到针型超声接口203的超声探头可以通过换能器/探头针接口181连接到超声板191。在一些实施例中,针型超声接口203允许便携式超声系统100的元件(例如,超声模块201、电源模块301、主电路板模块401、或包括于或与便携式超声系统100连接的其他元件)和超声探头之间的通信。例如,控制信号可以被提供给超声探头(例如,控制探头的超声发射)和数据可以通过超声模块201从探针接收(例如,成像数据)。

[0062] 在一些实施例中,超声模块201可以包括用于固定超声探头的锁定杆系统500。例如,超声探头可被锁定杆系统500固定在针型超声探头接口203。

[0063] 在进一步的实施例中,超声模块201包括一个或多个插座型超声探头接口205。插座型超声探头接口205可允许插座型超声探头连接到包括于超声模块201的超声板191。例如,连接到插座型超声探头接口205的超声探头可通过换能器/探头插座接口185连接到超声板191。在一些实施例中,插座型超声探头接口205允许便携式超声系统100的元件(例如,超声模块201、电源模块301、主电路板模块401、或包括于与便携式超声系统连接的其他元件)之间的通信。例如,控制信号可以被提供给超声探头(例如,控制探头的超声发射)和数据可以通过超声模块201从探头(例如,成像数据)接收。

[0064] 在进一步的实施例中,超声模块201包括计算、控制或其他支持硬件。支持硬件可有助于由超声模块201实施的超声功能。例如,超声模块201可以包括处理器、存储器、集成电路、图形处理单元(GPU),中央处理单元(CPU)、控制器、专用集成电路(ASIC),或其他计算机硬件。超声模块201可以执行任务,如控制超声探头输出(例如,控制活动的制动器元件,光束转向,控制超声波脉冲等),接收超声探头输入,进行后处理,从超声探头提供的输入产生图像,储存输入数据,存储图像,或操纵数据和/或与超声成像相关的硬件。

[0065] 在一些实施例中,主电路板161和/或电源板179用于支持通常使用128通道或64通道成像的超声模块201,但不限于128或64通道配置。有利的是,这允许系统的用户用较不昂贵的通道数超声模块201实行成像的任务,但由于便携式超声系统100的模块化性质,当需要时(例如,实现更高的分辨率)可方便快捷地切换到更高通道数超声模块201。在一些实施例中,超声模块201和其他元件之间的连接用于便于该操作。例如,连接器可以设计容纳超声模块201上的连接器的多个结构(例如,64通道超声模块201比128通道超声模块201可具

有较少的引脚或其他连接功能)。在其他实施例中,便携式超声系统100的元件和/或超声模块201可确定连接的超声模块201使用的通道数目,并据此调整参数。例如,提供给超声模块201的电源可以增加或减少,冷却风扇转速可能会增加或减少,更多或更少的存储器可以分配给超声模块201的系统,用户界面可以调整显示更多,更少,或不同的信息,和/或可调整元件的其他参数或便携式超声系统100的功能。

[0066] 超声模块201可以通过用于支持超声模块201的模块化的连接器连接到便携式超声系统100的一个或多个其他元件(例如,电源模块301和主电路板模块401)。例如,连接器可用于确保超声模块201和其他元件之间的精确和完全的连接,同时还允许移除超声模块201。参考图17-21,之后对连接器进行了更详细的讨论。当连接到便携式超声系统100的其他元件时,超声模块201可以被安置在便携式超声系统100的主壳体150内,如图1和2所示。

[0067] 现在参见图5,示出了示例性的实施例的电源模块301。在某些实施例中,电源模块301围住电源板179。电源模块301可以执行和/或支持参考图3所讨论的电源板179的功能。这些功能可以包括转换交流电(例如,从市电电源)到直流电以由便携式超声系统100使用,电压转换,和/或其他电源功能。电源模块301还可提供短路保护,过载保护,过压保护,欠压保护、过流保护、过温保护、和/或对便携式超声系统100及其元件的其他类型的电气保护。电源模块301单独或结合主电路板模块401和/或超声模块201可在电源(例如,主电池,备用电池,电源)之间切换。例如,当可用时可使用市电电源对超声模块201进行的成像功能进行供电。当市电电源不可用时,电源可从电池电源中拉出。当电池电源耗尽时,备用电池可以提供便携式超声系统100的有序关机。电源模块301单独或与主电路板模块401和/或超声模块201结合可在电源之间切换和管理电源功能,如便携式超声系统100的有序关机。

[0068] 在某些实施例中,电源模块301包括便于便携式超声系统100的模块化的元件。在一个实施例中,电源模块301包括浮动连接器303。浮动连接器303允许超声模块201连接到电源模块301。此连接可以允许电源模块301和超声模块201之间的电源和/或数据传输。浮动连接器303配置成相对于电源模块301三维地移动,但仍电连接到电源模块301的元件。这参考图20-21进行更详细的描述。

[0069] 有利地,浮动连接器303的移动有助于将超声模块201对齐和连接到电源模块301,从而允许更容易地将超声模块201插入到便携式超声系统100。浮动连接器303可以允许超声模块201和电源模块301之间的连接发生更大范围的对准公差,因为浮动连接器303允许相对于电源模块301移动。因此,当将超声模块201插入到便携式超声系统100时,将超声模块201和电源模块301对齐需要较少的精度。这可使用户更容易将超声模块201插入(例如,较少关注精度,更快的速度,等等)。有利的是,当相对于电源模块301移动时通过用浮动连接器303帮助引导连接器到位,浮动连接器303也可以减少连接器对超声模块201产生的压力。浮动连接器303的浮动性质可能会增加(例如,在超声模块201和电源模块301上的)两套连接器的对准公差,缓和了连接过程,并帮助减少压力。有利的是,由于浮动连接器303使连接器产生的应力降低可增加一个或多个超声模块201和电源模块301的生命周期。这可以减少维修和/或维护超声模块201和/或电源模块301的次数和增加便携式超声系统100的正常运行时间。

[0070] 在某些实施例中,电源模块301包括附加的连接器和/或连接。例如,电源模块301可连接超声模块201和主电路板模块401。电源模块301可以用浮动连接器303连接到超声模

块201。在某些实施例中,电源模块301也可以用第二浮动连接器303连接到主电路板模块401。在其他实施例中,电源模块301用固定连接器连接到主电路板模块401。在又一实施例中,电源模块301可用固定连接和/或布线连接至主电路板401。例如,电源模块301和主电路板401可以配置,以便在正常运行时不可分离。在维修和/或更换部件过程中,电源模块301和主电路板401可以分开。例如,连接器和/或布线可从一个或两个模块拆焊。

[0071] 在一些实施例中,电源模块301可以被配置为可更换和/或升级模块。电源模块301可以是包含电源元件的包含模块。这可允许移除电源模块301和移除被替换的电源模块301。有利的是,电源模块301的包含性质可允许方便地更换电源模块301以修复或升级便携式超声系统100的电源元件。这可允许快速维修和升级,以支持便携式超声系统100的其他元件。例如,如果超声模块201被需要不同电源规格(例如,不同的工作电压)的超声模块201替换,然后电源模块301也可以更换以支持新的超声模块201。电源模块301的模块化性质,可便于便携式超声系统100的电源元件的维修或更换。在一些实施例中,电源模块301可使用释放杆从便携式超声系统100中移除。在其他实施例中,电源模块301使用螺钉、螺母和螺栓、粘合剂和/或其它紧固件连接到便携式超声系统100(例如,该系统的框架和/或盖)。

[0072] 参考图6,示出了示例性的实施例的主电路板模块401。在某些实施例中,主电路板模块401围住主电路板161。主电路板模块401可以执行和/或支持本文参考图3所讨论的主电路板161的功能。这些功能可以包括执行通用计算,如运行便携式超声系统100的操作系统,处理输入和产生输出,显示图像,运行应用程序,管理资源和/或由一般计算硬件执行的其他任务。主电路板模块401也可执行通信功能。例如,主电路板模块401可以使用无线通信设备,如无线电收发机发送或接收数据。主电路板模块401也可控制便携式超声系统100的元件。例如,在某些实施例中主电路板模块401可以使用电源模块301在电源之间切换。

[0073] 在某些实施例中,主电路板元件401包括便于便携式超声系统100的模块化的元件。在一个实施例中,主电路板元件401包括固定连接器403。固定连接器403可以允许主电路板模块401连接到超声模块201。此连接可以允许主要电路板模块401和超声模块201之间的电源和/或数据传输。例如,主电路板模块401可通过便携式超声系统100的用户输入装置发送控制指令到超声模块201。继续举例,超声模块201可发送图像数据(如位图、帧缓冲,传感器的数据,或用超声成像相关的其他信息)到主电路板模块401进行进一步的处理和/或在便携式超声系统100的显示器显示。固定连接403可以包括允许超声模块201可以很容易地连接到或从主电路板模块401移除的特征。这是参考图18-19更详细地描述。

[0074] 在一些实施例中,主电路板元件401包括附加的连接器和/或连接。例如,主电路板模块401可连接超声模块201和电源模块301。主电路板模块401可连接超声模块201和固定连接件403。在某些实施例中,主电路板模块401也用第二固定连接器403连接到电源模块301。在其他实施例中,主电路板模块401用浮动连接器连接到电源模块301。在又一实施例中,主电路板401可以用固定连接器和/或布线连接到电源模块301。例如,主电路板401和电源模块301可以配置,以便在正常运行时不可分离。在维修和/或更换部件过程中,主电路板401和电源模块301可以分开。例如,连接器和/或布线可从一个或两个模块拆焊或断开连接。

[0075] 在一些实施例中,主电路板模块401配置为可更换和/或升级模块。主电路板模块401可以是包含计算元件(例如,如上面提到参考的主电路板161和图3的元件)的包含模块。

这可允许移除主电路板模块401和移除被替换的主电路板模块401。有利的是,主电路板模块401的包含特性可以方便更换主电路板模块401以维修或升级便携式超声系统100的计算元件。这可允许快速维修,并进行升级,以支持便携式超声系统100的其他元件。在一些实施例中,主电路板模块401可以使用释放杆从便携式超声系统100中移除。在其他实施例中,主电路板元件401使用螺钉、螺母和螺栓、粘合剂和/或其它紧固件被连接到便携式超声系统100(例如,该系统的框架和/或盖)。

[0076] 图7A示出了示例性实施例的超声模块201连接到主电路板模块401和电源模块301。在某些实施例中,电源和/或信息在两个或多个超声模块201、电源模块301、主电路板模块401之间传输。在一个实施例中,超声模块201、电源模块301和主电路板模块401被配置使得便携超声模块201可同时拆卸和/或连接到电源模块301和主电路板模块401。例如,电源模块301和主电路板模块401可配置使得其各自的连接器是平行的,并与超声模块201上的相应连接件对齐。如图7A所示,超声模块201可以通过超声模块201背后的连接器同时连接到电源模块301和主电路板模块401。

[0077] 现在参考图7B,超声201模块,电源模块301,和主电路板模块401可以由单个框架801支撑。在某些实施例中,电源模块301和/或主电路板模块401连接到框架801。例如,电源模块301和/或主电路板模块401可以用螺钉,螺母和螺栓,胶粘剂,和/或其他紧固件连接到框架801。框架801可以将电源模块301和主电路板模块401上的连接器固定,这样超声模块201可以同时连接到电源模块301和主电路板模块401或与电源模块301和主电路板模块401断开。当超声模块201连接或断开时,框架801也可固定电源模块301和主电路板模块401。

[0078] 便携式超声系统的其他元件100也可连接框架801。在某些实施例中,主壳体150连接到框架801。其他元件如显示元件(例如,显示旋转机构)可连接到框架801。在一些实施例中,当超声模块201插入便携式超声系统100时,框架801固定超声模块201。这参考图13-16进行更详细的讨论。

[0079] 现在参考图8,示出了便携式超声系统100的示范性实施例,示出了接收超声模块201的开口803。在某些实施例中,开口803由框架801和/或主壳体150限定。开口803可以配置为允许超声模块201插入到便携式超声系统100。在一个实施例中,开口803设置在便携式超声系统100的一侧。例如,开口803可以位于便携式超声系统100的右侧。在其他实施例中,开口803设置在便携式超声系统的100不同侧。例如,开口803可以位于主壳体150的左面,主壳体150的前面,主壳体150的后面,或主壳体150的底面。在一些实施例中,超声模块201、电源模块301、和/或主电路板外壳401的几何形状可相对于位于主壳体的一个面上的开口803进行配置以适于设置在主壳150中和如本文描述那样工作。

[0080] 在一些实施例中,当超声模块201已插入时,开口803用于防止污染物和/或颗粒从开口803进入。例如,开口803可定义尺寸,从而当超声模块201插入便携式超声系统100时,超声模块201悬于开口803之上。在其它实施例中,开口803可以包括如密封材料,垫片,门,翻板阀,或当超声模块201插入时用于防止污染物和/或颗粒进入开口803的其他特征。

[0081] 参考图9-16,便携式超声系统100可以包括通过协助插入和移除超声模块201支持系统的模块化的特征。在一些实施例中,便携式超声系统100包括释放杆701。有利的是,释放杆701可以通过将超声模块201从便携式超声系统100断开帮助用户移除超声模块201。释放杆701可用于施加力,该力垂直于超声模块201的一个面和平行于超声模块201与

便携式超声系统100的其他元件相连的轴线。这可降低超声模块201移除过程中连接器经历的剪切力。当使用释放杆701断开时,连接器经历的剪切力小于将超声模块201拉出便携式超声系统100时所经历的剪切力。这可利地减少在移除超声模块201过程中损坏连接器的机会或增加超声模块和/或电源模块301和主电路板模块401的寿命。

[0082] 在一些实施例中,框架801可以包括支持便携式超声系统100的模块化性质的元素或特征。例如,框架801可以包括对齐或固定超声模块201以连接到其他元件,如电源模块301和/或主电路板模块401的特征。有利的是,框架801可以协助用户更准确地相对于电源模块301和/或主电路板模块401定位超声模块201,从而当超声模块201插入便携式超声系统100时缓和这些元件之间的连接。框架801还可以包括帮助将超声模块201安全连接到电源模块301和/或主电路板模块401的元素或特征。有利的是,这样可以防止超声模块201意外断开。

[0083] 现在参考图9,示出了便携式超声系统100的示例性实施例,其包括释放杆通道门703。在某些实施例中,释放杆通道门703位于主壳体150的底部。在其他实施例中,释放杆通道门703位于主壳体150的其它面上。释放杆通道门701覆盖释放杆703。有利的是,这可以防止可造成超声模块201断开的释放杆701的无意动作。由于意外断开的超声模块201可能会破坏用便携式超声系统100成像和/或引起其他不良影响(例如,损失数据),释放杆通道门703防止超声模块201意外断开。

[0084] 现在参考图10A-10E,示出了示例性实施例的从便携式超声系统100断开超声模块201的过程。如图10A所示,当超声模块201连接到便携式超声系统100,释放杆通道门703可以正常关闭。在一些实施例中,释放杆通道门703包括切口705。切口705允许用户抓取,运用杠杆,或打开释放杆通道门703。切口705可以与主壳体150限定开口,允许用户施加力到释放杆通道门703的下面。

[0085] 图10B示出了释放杆通道门703打开的示例性实施例的便携式超声系统100。打开释放杆通道门703,露出释放杆701。在一些实施例中,释放杆通道门703绕由铰链707和/或轴限定的轴线旋转。轴可以提供主壳体150和释放杆通道门703之间的轴向连接。轴可以定义轴线,释放杆通道门703绕该轴线在打开位置和关闭位置之间旋转。在某些实施例中,该轴可以是主壳体150的上边缘偏移的杆或棒。该轴可以在第一端和第二端之间纵向延伸,其中每一端都可以连接到主壳体150。在其他实施例中,该轴可以是铰链、枢关节或提供主壳体150和释放杆通道门703之间的可旋转连接的其他类型的轴承。

[0086] 铰链707显示从主壳体150的边缘延伸。铰链707可以用将释放杆通道门703(例如,可释放地或永久地)连接到轴和/或主壳体150。铰链707和轴之间的连接可以定义一个轴线,释放杆通道门703可以绕该轴线在打开位置和关闭位置之间旋转。在某些实施例中,铰链707可以配置为允许释放杆通道门703,当处于开启位置时,可从主壳体150拆除或分离。例如,铰链707可仅部分围绕主壳体150的轴并且当旋转至开启位置时提供允许释放杆通道门703被移除的开口(例如,允许轴穿过通过铰链707中的开口)。在其他实施例中,释放杆通道门703被配置使得释放杆通道门703不能从主壳体150拆卸。例如,铰链707可以装入主壳体150的轴,从而该轴不能通过铰链707。

[0087] 图10C示出了便携式超声系统100的示例性实施例,释放杆通道门703被移除。当被打开和移除时,释放杆通道门701露出释放杆703。释放杆通道门703移除和释放杆701可见

但没有被驱动,超声模块201保持插在便携式超声系统100中。超声模块201也保持连接到其他系统(例如,电源模块301和/或主电路板模块401)。

[0088] 参考图10D,用户可以通过转动释放杆701远离主壳体150来驱动释放杆701。在一些实施例中,释放杆701可以延伸高于主壳体150使得用户可以抓取,运用杠杆,或以其他方式驱动释放杆701。释放杆701可相对于主壳体150固定,这样用户可以将力施加到释放杆701的底面。在某些实施例中,当释放杆701由用户驱动时,伸入主壳体150内的释放杆701的一部分施加力到超声模块201。这种力可导致超声模块201从便携式超声系统100的其他元件断开和/或从便携式超声系统100弹出。在某些实施例中,释放杆701在其全方位的运动范围内施加力到超声模块201。例如,如果释放杆701相对于主壳体150具有从零度到九十度运动范围,力可以在释放释放杆701从大于零度的任何角度到九十度的最大旋转的旋转过程中施加。

[0089] 在其他实施例中,释放杆701仅适用于在释放杆701的全部运动范围的一部分施加力到超声模块201。释放杆701可以有一个或多个范围,在这些范围中没有力被施加到超声模块201,而释放杆701旋转。例如,释放杆701可零度至二十度旋转,而释放杆701内部部分(例如,在主壳体150内)没有接触或施加力到超声模块201。有利的是,这样可以防止意外移除超声模块201。用户需要将释放释放杆701旋转超过一定阈值的角度,以便开始施加压力到超声模块201,从而确保用户有意断开超声模块201。在某些实施例中,当释放杆701从部分致动的位置旋转到完全致动的位置时,释放杆701可以被配置使得没有力施加到超声模块201。例如,当释放杆701相对于主壳体150在70和90度之间旋转时,释放杆701可被配置使得主壳体150内的释放杆701的一部分不接触或施加力到超声模块201。有利地,这可以确保超声模块201仍保持在原位和防止超声模块201无意中滑动或跌出便携式超声系统100。释放杆701可用于如上面所述防止超声模块201从便携式超声系统100跌出,同时还确保足够的力被施加到超声模块201,用于足够范围的旋转,允许用户抓取部分伸出的超声模块201。

[0090] 参考图10E,示出了示例性实施例的部分伸出的超声模块201。释放杆701被驱动后,超声模块201从便携式超声系统100的其他元件断开和超声模块201从便携式超声系统100伸出,这样用户可以抓住超声模块201和移除超声模块201。在一些实施例中,超声模块100仅在释放杆701被完全驱动后与便携式超声系统的其他元件断开201和/或部分地伸出。在其他实施例中,超声模块100可在释放杆701没有被完全驱动与便携式超声系统的其他元件断开201和/或部分地伸出。在一个实施例中,释放杆701具有相对于主壳体150的零到九十度旋转的运动范围。在其他实施例中,释放杆701的运动范围相对于主壳体150更大或较小。例如,释放杆701相对于主壳体150可以有零到140度的运动范围。继续举例,释放杆701相对于主壳体150可以有零到60度的运动范围。在一些实施例中,完全驱动释放杆701断开超声模块201并将超声模块伸出离开口803和/或主壳体150约2.5厘米。在其他实施例中,完全驱动释放杆701会导致超声模块201被伸出到更大或更少的量。

[0091] 图11示出了示例性实施例的伸到主壳体150中的释放杆701的一部分。释放杆701可在主壳体150内延伸,使得用户可接触到释放杆701的一部分(例如,主壳体150外部)引起主壳体150内的释放杆701的一部分相应旋转。在某些实施例中,释放杆701是伸到主壳体150内部的单个元件。在其他实施例中,释放杆701可以包括用于本文所描述的功能的多个元件。

[0092] 相对于上部(例如,从主壳体150延伸和/或被释放杆通道门703覆盖的部分)固定下部(例如,在主壳150内的部分)可确定在释放杆701的哪个旋转角度施加力到超声模块201。例如,如果释放杆701的下部被配置为与超声模块201接触,而释放杆701相对于主壳体150具有零度旋转,则释放杆701的任何旋转都将开始向超声模块201施加作用力。释放杆701的下部可替换地被定位,使得当释放杆701未旋转时该部分不与插入的超声模块201接触。根据释放杆701的下部相对于上部分形成的角度,释放杆701开始施加力到超声模块201的旋转角度可以被调整。通过改变这个角度,可以实现释放杆701上面描述的功能。

[0093] 在某些实施例中,主壳体150可以包括一个或多个肩部151。肩部151可引导,定位,防止过度插入,和/或定位超声模块201。如图11所示,释放杆701可相对于插入的超声模块定位。超声模块的位置可以由一个或多个肩部151轮流确定。释放杆701相对于肩部151的定位可以定义释放杆701上面描述的特征(例如,在什么旋转角度释放杆701开始施加断开力到超声模块201)。例如,释放杆701如图11所示的释放杆不会施加断开力到超声模块201,直到其因为在释放杆701上部分的用户输入已经旋转约三十度。

[0094] 图12显示了没有超声模块201插入便携式超声系统100的释放杆701和主壳体150的一个实施例。在一个实施例中,释放杆701通过轴709和开口711连接到主壳体150。在一些实施例中,轴709连接主壳体150的法兰715,从而轴709被固定。例如,轴709通过成型技术可作主壳体150的一部分,从主壳体150切削,插入法兰715的开口711,从而轴709与法兰715过盈配合,用粘合剂连接,或连接到法兰715。释放杆701可以包括围绕轴709的套筒。释放杆701可绕轴709自由旋转。释放杆701的上部和/或下部可连接于套筒。在某些实施例中,该套筒是释放杆701的一个组成部分。套筒和/或法兰715可以包含其他元件,如轴承。

[0095] 在另一个实施例中,轴709固定连接到释放杆701。轴709可以是释放杆701的一个或多个突起。例如,轴709可作为释放杆701的组成部分(例如,通过注射成型,加工,或另一种制造技术)。轴709可以用螺钉、螺母和螺栓,粘合剂,和/或其他紧固件连接到释放杆701。轴709可选地或额外地用上述技术插入释放杆701,从而套筒和轴709形成过盈配合。轴709可在法兰715的开口711内自由转动。例如,开口711和轴709可具有转动配合。在一些实施例中,法兰715的开口711,和/或轴709可以用于支持轴709在开口711内的旋转。例如,轴承元件可用于与法兰711一起支撑轴709。

[0096] 在某些实施例中,释放杆701包括凸轮部713。凸轮部713可以作为一个凸轮和有利于将释放杆701的旋转运动转化为直线运动以推动(例如,断开和弹出)超声模块201。凸轮部713和超声模块201之间的接触可用于建立超声模块201的线性运动。有利的是,这种超声模块201的线性运动可减少断开超声模块201时超声模块201,电源模块301,和/或主电路板模块401的连接器的压力。在某些实施例中,凸轮部713具有凸轮轮廓,以在断开超声模块201时,旋转释放杆701的过程中,创建均匀的超声模块的直线运动。在另外的实施例中,凸轮部713具有凸轮轮廓,用于减小由于释放杆701和超声模块201之间的接触对释放杆701和/或超声模块201压力和/或磨损。有利的是,这可能会增加释放杆701和/或超声模块201的寿命。通过在释放杆701整个旋转过程中创建均匀线性运动,凸轮部713还可以给便携式超声系统100的用户提供优势。这可给用户提供的超声模块201的可预测的和可重复的断开。在进一步的实施例中,凸轮部713可以有不同的凸轮轮廓。例如,凸轮部713可以具有为释放杆701的每一度旋转产生更多的线性运动的凸轮轮廓。在其他实施例中,具有为释放杆701

的每一度旋转产生较少的线性运动的凸轮轮廓。这可允许释放杆701具有更大的旋转范围(例如,170度)。

[0097] 在某些实施例中,凸轮部713延伸到释放杆701的下部的整个长度和/或宽度。在其他实施例中,凸轮部713是释放杆701的下部的一部分。

[0098] 在某些实施例中,凸轮部713具有影响释放杆701的运动范围的凸轮轮廓,在释放杆701的运动过程中力被施加到超声模块201。凸轮部713可以有一个轮廓,该轮廓创建或有助于创建上面提到的参考图11的功能。例如,凸轮部713可以有凸轮轮廓,该凸轮轮廓在释放杆701的第一范围内的旋转过程中不产生或产生很少的直线运动,在释放杆701的第二范围内的旋转过程中产生线性运动,以及在释放杆701的第三范围内的旋转过程中不产生或产生很少的直线运动。可替代的轮廓可以用来产生参考图11描述的其他功能。

[0099] 有利的是,凸轮部713的结构和/或释放杆701上部或下部的结构可以给用户提供了机械优势,从而需要较少的力来断开超声模块。这可使用户更容易从便携式超声系统100断开和/或弹出超声模块201。根据应用和/或用户的其他需求,通过使交换超声模块201更容易,也可以提高便携式超声系统100的便携性和模块化。

[0100] 参见图9-11,使用机械结构而非释放杆701可以从便携式超声系统100断开超声模块201。在某些实施例中,释放杆701是由机电元件驱动的,而不是由用户直接驱动。例如,释放杆701的下部可由致动器、螺线管、电动马达或其它机电系统驱动。机电装置可用于驱动凸轮,该凸轮提供线性运动给超声模块201。在其他实施例中,机电系统可以代替释放杆701。例如,致动器、螺线管、马达和凸轮或其它机电系统可直接施加力给超声模块201,以引起线性运动,断开或弹出超声模块201。

[0101] 在某些实施例中,响应通过专用输入机构接收的用户输入,通过上面描述的技术,超声模块201被断开和/或弹出。例如,专用输入机构可以是按钮,电容传感器,开关,旋钮,和/或其他输入设备。专用输入机构可通过释放杆703或类似元件接触。在其他实施例中,该专用输入机构位于便携式超声系统100的其它地方。例如,专用输入机构可位于便携式超声系统100的一侧,包括在键盘内,位于主壳体150中,靠近显示和/或输入屏幕,包括在主屏幕130的盖子或外壳中,或放置在便携式超声系统100中或上面。

[0102] 在其他实施例中,响应通过便携式超声系统100的用户界面接收的用户输入,通过上面描述的技术,超声模块201被断开和/或弹出。例如,便携式超声系统100的用户界面包括输入元件(例如,按钮,滑块,选择按钮,区域,或其他图形用户界面元素),该输入元件允许用户断开和/或弹出超声模块201。继续举例,用户可以使用用户界面和触摸屏120的按钮提供输入,这会导致便携式超声系统100激活机电系统,从而断开和/或弹出超声模块201。

[0103] 在某些实施例中,释放杆701可以包括一个联锁系统。联锁系统可防止断开和/或拆卸超声模块201。例如,联锁系统可以防止在不适当的时间(例如,在成像过程中,数据在超声模块201和主电路板模块401之间交换)拆卸超声模块201,以防止损坏元件和/或数据丢失。当这样做不会造成伤害时,联锁系统可以允许拆卸超声模块201。在一个实施例中,联锁系统由主电路板模块401控制。当主电路板模块401检测到断开超声模块201不安全时,主电路板模块401可接合常开联锁机构。在其它实施例中,联锁机构,是常闭的(例如,被接合防止拆卸超声模块201)以及当确定拆卸超声模块201是安全的时候,主电路板模块401脱离联锁机构。

[0104] 在某些实施例中, 联锁机构可以不是物理机构, 而是可以在便携式超声系统100的编程中表达。例如, 便携式超声系统100可编程, 使得断开和/或弹出超声模块201的机电系统不被激活, 直到主电路板模块401确定断开和/或弹出超声模块201是安全的。

[0105] 在其他实施例中, 联锁机构是或包括物理部件。例如, 联锁机构可以是锁或是在接合时妨碍或防止释放杆701的运动的其他物理部件。在进一步的实施例中, 联锁机构可以是锁或是在接合时防止用户打开释放杆通道门703的其他元件。在其他实施例中, 主电路板模块401以外的元件可以执行上述功能。例如, 超声模块201的元件(例如, 处理器, 存储器, 集成电路等)可以执行上述的参考主电路板模块401的任务。在某些实施例中, 释放杆通路门703作为联锁机构。

[0106] 参见图13, 根据示范性的实施例, 释放杆701连接到主壳体150和框架801也连接到主壳体150。在某些实施例中, 释放杆701连接到主壳体150, 主壳体150连接到框架801。在其他实施例中, 释放杆701连接到框架801。框架801和/或主壳体150可以相对于便携式超声系统100的其他元件固定插入的超声模块201。例如, 主壳体150和/或框架801的特征可相对于释放杆701固定超声模块201, 从而释放杆701如上面所述工作。框架801和/或主壳体150可固定超声模块201, 从而超声模块201可连接电源模块301和/或主电路板模块401。

[0107] 在某些实施例中, 主壳体150包括一个或多个肩部151。正如前面所讨论的, 肩部151可以引导, 定位, 防止过度插入, 和/或固定超声模块201。肩部151可横向沿超声模块插入的轴线和/或方向固定超声模块201。当超声模块201与一个或多个肩151接触时, 其被阻止在该方向进一步移动。有利的是, 这可以防止由于过度插入在便携式超声系统100的连接器上产生过大的力。通过将超声模块201的连接器与电源模块301和/或主电路板模块401的连接器对齐也可以提供优势。

[0108] 参照图14, 示出了示例性实施例的框架801的一部分。在某些实施例中, 框架801包括一个或多个侧面805。侧面805可相对于便携式超声系统100的其他元件将超声模块201横向定位在开口803中。在某些实施例中, 框架801包括一个或多个底部801。底部801可以相对于便携式超声系统100的其他元件垂直定位超声模块。在一些实施例中, 底部801和/或侧面805可以被定位和/或配置使得超声模块201可以容易地插入便携式超声系统100和/或从便携式超声系统100中移除。例如, 底部801和/或侧面805可被定位和/或配置用于与插入或部分插入的超声模块201建立自由配合。在其他实施例中, 底部801和/或侧面805可被定位和/或配置用于与插入或部分插入的超声模块201建立配合, 使得超声模块201被固定。例如, 可以使用紧密的滑动配合。有利的是, 这可固定超声模块201, 直到由用户施加足够的力将超声模块201从便携式超声系统100移除, 从而防止超声模块201滑出系统。在另外的实施例中, 可以由框架801和超声模块201产生其他配合。在一个实施例中, 超声模块201由超声模块201和电源模块301和/或主电路板模块401之间的连接器所产生的摩擦力固定。这参考参考图17-21更详细地描述。

[0109] 在其他实施例中, 超声模块201被附加元件固定, 而不是通过与框架801的配合固定。在一个实施例中, 框架801和/或超声模块201可以包括摩擦材料。摩擦材料可以防止超声模块201相对于框架801滑动, 除非有足够的力来克服摩擦材料所产生的静摩擦力。在其他实施例中, 由于包括于框架801和/或超声模块201的可塑性变形突起, 可防止超声模块201滑动。该突起可以使超声模块201不会相对于框架801移动, 直到足够的力被施加到可塑

性变形突起。在其他实施例中,释放杆701可以包括一个元件,该元件锁存或连接到超声模块201。超声模块201可释放地连接到防止超声模块201相对框架801运动的释放杆701。当释放杆701被驱动,释放杆701可以打开超声模块201。在一些实施例中,上述所述元件和/或附加元件的组合可用于防止超声模块201从便携式超声系统100无意中滑出。

[0110] 仍参考图14,框架801可以包括一个或多个导向件809。导向件809可协助将超声模块201插入到便携式超声系统100。导向件809可以是底部807的倾斜部分。导向件809可迫使插入的超声模块201到底部807上。导向件809允许没有和底部807垂直对齐的超声模块201插入。导向件809的倾斜特性可导致超声模块201插入使超声模块201垂直对齐于底部807。有利的是,这可使用户更容易插入超声模块201因为用户不需要将超声模块201精确对齐于框架801的特征和/或便携式超声系统100的其他元件的连接器。导向件809可以更精确地将超声模块201对齐于框架801和接着更精确地将超声模块201对齐于与便携式超声系统100的其他元件相关的连接器。框架801可以同时支持和协助对齐超声模块201。在进一步的实施例中,导向件809也包括于侧面805和协助横向对齐超声模块201。

[0111] 参见图15,示出了超声模块201插入的框架801的一个实施例。侧面803可以如上面所述横向对齐超声模块201。如图所示,在某些实施例中,超声模块201插入时,导向件809伸到超声模块201下面。这使得超声模块201被插入而不需要垂直对齐支撑的框架801的表面(例如,底部807)。这根据示例性的实施例在图16进一步说明。导向件809可位于超声模块201的左侧和右侧。

[0112] 参照图17,根据某些实施例,超声模块201包括2个连接器。超声模块201可包括母固定连接器215。母固定连接器215可以是容纳便携式超声系统100的另一个元件上的公固定连接器的连接器。当母固定连接器215和相应的公固定连接器接触时(例如,当公固定连接器插入到母固定连接215),两个连接器之间可存在电气连接。电气连接可以允许使用固定连接器对进行连接的两个元件之间的数据和/或电功率进行传输。

[0113] 在一个实施例中,超声模块201包括用于连接到主电路板模块401的母固定连接器215。主电路板模块401可包括通过母固定连接器215连接到超声模块201的公固定连接件。

[0114] 超声模组201可包括公浮动连接器217。在一个实施例中,公浮动连接器217将超声模块201连接到包括于电源模块301的母浮动连接器。在一些实施例中,公浮动连接器217不浮动(如不相对于超声模块201移动,以方便错位连接器的连接),而是用于连接到包括于电源模块301的母浮动连接器。母浮动连接器可参考图20-21如这里描述那样浮动。在其他实施例中,包括于超声模块201的公浮动连接器和电源模块301的母浮动连接器被固定。在又一实施例中,浮动连接器对的两个连接器均浮动。

[0115] 有利的是,这里参考图17-21描述的特征允许超声模块201轻松地与便携式超声系统100的其他元件(例如,电源模块301和/或主电路板模块401)连接。该连接器可用于辅助对齐模块和/或连接器的元件,如触点,触点允许模块之间通过电连接通过触点传输数据和/或电能。该连接器可用于自对准或以容忍超声模块201和电源模块301和/或主电路板模块401之间的某些错位。有利的是,这可能会使用户更容易将超声模块201插入并连接便携式超声系统100。此外,通过处理错位,可以减少对连接器的元件(例如,触点)的磨损和/或压力,因此增加了连接器的生命周期。

[0116] 在某些实施例中,与参考图17-21所描述的比较,超声模块201和/或便携式超声系

统100的其他元件可具有不同的连接,更大数量的连接,较少数量的连接,和/或其他设置。例如,超声模块201可以有一个公固定连接器407和/或一个母浮动连接器307,而不是上面所描述那样。在进一步的实施例中,超声模块201可以包括附加和/或不同的连接器。

[0117] 现在参考图18和19,根据示范性的实施例说明超声模块201的母固定连接215和主电路板模块401的公固定连接器407。固定连接器对(例如,母固定连接器215和公固定连接器407)可以允许超声模块201与主电路板模块401进行通信。此连接可以允许传输数据、指令、控制信号、信息、电力、以及/或在超声模块201和主电路板模块之间的其他信号。超声模块201和主电路板模块401之间的通信可以通过在超声模块201的母固定连接器215上的触点213和主电路板模块401的公固定连接器407上的触点423之间的电气连接形成。当连接器对被连接(例如,公固定连接器407插入母固定连接件215)时,触点223和触点423可物理连通,从而允许电气通信(例如,触点223和触点423由一个或多个导电材料制成)。

[0118] 在某些实施例中,固定连接器对包括有利于母固定连接器215和固定连接器407之间的连接的元件。当超声模块201插入和/或连接到便携式超声系统100时,这些元件可以将两个连接器对齐和/或纠正错位两个连接器。在某些实施例中,母固定连接器215包括一个或多个导向槽219。导向槽219可以对应于公固定连接器407的一个或多个导向轴421。导向槽219可用于容纳导向轴421,从而当母固定连接器215和公固定连接器407错开时,导向槽219可容纳导向轴421。例如,导向槽219可以具有大于导向轴421的半径的外半径。当导向轴421插入导向槽219中,母固定连接器215和公固定连接器407可以对齐。在一些实施例中,导向槽219的半径沿着导向槽219的深度减小。当导向轴421进入导向槽219更深处时,导向槽219减小的半径将导向轴421居中有在导向槽219内。当导向轴421居于导向槽219时,母固定连接器215和公固定连接器407可以对齐。有利的是,当超声模块201插入时,这允许不对齐的连接器对齐。在某些实施例中,导向轴421具有从公固定连接件407向外延伸的递减半径。这可允许更容易对齐导向轴421和导向槽219。通过一个或多个这些特征母固定连接器215的触点223可以对齐于公固定连接407的接触点423。

[0119] 在某些实施例中,母固定连接件215包括导向轴221,导向轴221对应于公固定连接器407的导向槽419。如以上面所述,当导向轴221插入导向槽419时,导向轴221和相应的导向槽419可对齐母性固定连接器215和公固定连接件407。当超声模块201插入便携式超声系统100时,引导轴可插入到导向槽中。

[0120] 在某些实施例中,公固定连接器407的触点423和母固定连接器215的触点223用于容忍公固定连接器407和母固定连接器215之间的某些错位。例如,母性固定连接器215的触点223包括倒角特征,当公固定连接器407的触点423插入时该特征使触点423对齐。公固定连接器407的触点423也可用于对齐母固定连接器215的触点223。例如,公固定连接器407的触点423的尺寸可以与母固定连接件215配合。

[0121] 在某些实施例中,公固定连接器407和/或母性固定连接器215用于在超声模块201插入时提供摩擦力以将超声模块201固定在便携式超声系统100内。除了释放杆701作用,摩擦力可能会阻止或有助于防止超声模块201从便携式超声系统100的其他元件断开。例如,上面所述的导向轴和导向槽的尺寸可以定义为使得插入的超声模块201被导向轴和引导轴插入的导向槽之间的摩擦力固定。一旦引导轴已对齐并完全插入导向槽内,导槽的内半径和导向轴可以形成干涉配合或其它类型的配合以提供摩擦力。响应由释放杆701提供的力,

该配合还可以允许从导向槽移除导向轴。

[0122] 母固定连接器215和相关的功能已被描述对应于超声模块201以及公固定连接器407和相关的功能已被描述对应于主电路板模块401。然而,这是说明性的。在其他实施例中,固定连接器(公和/或母)可用于其他或附加元件。例如,公固定连接件407可位于超声模块201和母性固定连接215可位于主电路板模块401。在进一步的实施例中,固定连接器可用于耦合超声模块201和便携式超声系统100的其他元件(例如,电源模块301)。

[0123] 现在参见图20和21,示出了示例性的实施例的浮动连接器。在一个实施例中,超声模块201包括一个或多个公浮动连接器217。公浮动连接器217用于连接母浮动连接器307。在一个实施例中,母浮动连接器307耦接于电源模块301。在某些实施例中,当公浮动连接器307如下面所述那样浮动时,在超声模块201上的公浮动接头217被固定。在其他实施例中,浮动连接器两者中的一者可以浮动或浮动连接器两者均浮动。在进一步的实施例中,浮动连接器两者均被固定。

[0124] 在某些实施例中,公浮动连接器217包括一个或多个类型的触点,以与母浮动连接器307的触点建立电通信。例如,公浮动连接器217可包括针触点227。当公浮动连接器217与母浮动连接器307连接时,针触点227可配置成与母浮动连接器307的针槽触点327电气接触。针槽触点327和针脚触点227可以由导电材料制成,以允许两组触点之间的电气通信。在一些实施例中,针槽触点327包括对槽的倒角开口,协助对齐针触点227和针槽触点327。因为开口的大小沿槽触点327的深度减少,针槽触点327的变小的开口的可以允许针触点227插入然后居于针槽触点。

[0125] 公浮动连接器217可包括一个或多个板触点225。在某些实施例中,板触点225配置为向外推,以使当公浮动连接器325插入时,与母浮动连接器307的板槽触点325接触。例如,板触点225可以是弹簧加压的,以向外推抵着板槽触点325,如此定位使得他们插入时可塑性变形和推抵板槽触点325,或用于与板槽触点325形成电连接。在一些实施例中,板槽触点325被倒角以帮助将板触点225和板槽触点325对齐。由公浮动连接器217和母浮动连接器307的触点形成的电连接可允许传输电力,控制信号,数据,和/或超声模块201和电源模块301之间的其他信息。在一个实施例中,使用板触点225和板槽触点325,电力从电源模块301提供给超声模块201。在进一步实施例中,数据、控制信号和/或其它信息使用板触点225和板槽触点325在超声模块201和电源模块301之间传输。

[0126] 在某些实施例中,浮动连接器对包括有助于将母浮动连接器307与公浮动连接器217对齐的导向特征。例如,母浮动连接器307可以包括一个或多个导向突起331。导向突起可从母浮动连接器307延伸和倒角。在母浮动连接器307和公浮动连接器217连接过程中,导向突起331可由公浮动连接器217的引导部231容纳。引导部231也可以倒角。因为上述特征的尺寸沿导向特征的深度减小,当不对齐时导向突起331也可插入引导部231。因为引导突起331沿引导部231的深度插入,引导部231的减小的尺寸(例如,由于倒角)将公浮动连接器217与母浮动连接器307对齐。在一些实施例中,公浮动连接器217的壳体229的边缘也倒角。这可允许母浮动连接器327的倒角的主体329与公浮动连接器217的壳体229对齐,如参考导向突起331和导向部231所述。

[0127] 在某些实施例中,公浮动连接器217和/或母浮动连接器327用于当超声模块201插入时提供摩擦力,以将超声模块201固定在便携式超声系统100内。摩擦力可能会阻止或协

助防止超声模块201从便携式超声系统100的其他元件断开,除了释放杆701作用之外。例如,上面所述的导向突起,导向部、壳体和/或主体的特征可被定义尺寸,以使插入的超声模块201被在公浮动连接器217的特征和母浮动连接器307的特性之间的摩擦力固定。例如,导向突起331和导向部231之间的配合可形成过盈配合或其他类型的配合以提供摩擦力。该配合还可允许响应释放杆701提供的力移除导向槽中的导向轴。

[0128] 在进一步的实施例中,母浮动连接器307相对于其相应的元件(例如,电源模块301)浮动。母浮动连接器307相对于电源模块301具有六度的自由。这可能允许母性浮动连接器307垂直,水平,和/或沿电源模块的深度301平移。母浮动连接器307也可相对于电源模块301倾斜,滚动,和/或偏移。有利的是,该运动可以让母浮动连接器307自身与最初不对齐的公浮动连接器217对齐。母浮动连接器307的浮动性可增加之前讨论的对齐特征,从而可形成具有较大角度的错位的连接器之间的连接。在一些实施例中,母性浮动连接器307被允许其浮动的和/或将其连接到电源模块301的特征限制在六度的自由。

[0129] 在某些实施例中,母浮动连接器307用一个或多个弹簧连接到电源模块301,该一个或多个弹簧给母浮动连接器307提供六度的自由。例如,在母浮动连接器307的每一个角落的弹簧可将母浮动连接器307连接到电源模块301。在一些实施例中,弹簧可以在约束母浮动连接器307运动的导向特征中跑动。例如,每个弹簧可以被定位在空心轴内,空心轴在与电源模块301连接的槽内移动。该槽可比轴大,以允许轴相对于槽移动,从而赋予母性浮动连接器307六度的自由。弹簧可引起母浮动连接器307回到初始位置和/或提供协助对齐过程的力(例如,当两连接器对齐和/或连接时,通过使母浮动连接器307对齐公浮动连接器217)。在其它实施例中,可塑性变形特征将母浮动连接器307与电源模块301连接。例如,母浮动连接器307可由柔性垫片连接到电源模块301。该垫片可相对于电源模块301的壳体将母浮动连接器307定位(例如,该垫片可以放置在母浮动连接器307周围和在母性浮动连接器307和电源模块301的壳体上的开口之间)。其他技术可用于给母浮动连接器307相对于电源模块301六度或更少的自由。

[0130] 在某些实施例中,母浮动连接器307可以包括将针槽触点327和/或板槽触点325连接到电源模块301的固定元件的柔性特性。有利的是,这可以允许母浮动连接器307相对于电源模块301移动而不损坏触点或将触点从电源模块301的其他元件断开。例如,销槽触点327和/或板槽触点325可用足够长的柔性电线连接到电源模块301的其他元件,以允许母浮动连接器307和其中的触点移动。在连接时,母浮动连接器307和公浮动连接器217的触点可允许在超声模块201和电源模块301之间的电力和/或数据的通信。例如,可使用针触点227和针槽触点327之间形成的连接使数据在超声模块201和电源模块301之间进行电通信。继续举例,可使用板触点325和板槽触点225形成的连接使电能可在超声模块201和电源模块301之间电气连通。

[0131] 母浮动连接器307和相关特征已被描述为对应于电源模块301以及公浮动连接器217和相关的特征已被描述对应于超声模块201。此外,母浮动连接器307已被描述为浮动的和公浮动连接器217已被描述为固定的。然而,这些描述仅是说明性的。在其他实施例中,浮动连接器(公和/或母)可用于其他或附加的元件。例如,母浮动连接器307可位于超声模块201和公浮动连接器217可位于电源模块301。在进一步的实施例中,固定连接器可用于耦合超声模块201和便携式超声系统100的其他元件(例如,电源模块301)。此外,在某些实施例

中,两种浮动连接器均是浮动的(例如,具有六度的自由)。在其他实施例中,公浮动连接器217是浮动的和母浮动连接器307是固定的。

[0132] 现参考图22-26,便携式超声系统100和/或超声模块201可以包括热管理特征。超声元件可能会发热,这可能会增加在超声模块201中的元件和/或便携式超声系统100的其他元件的温度。元件(如处理器、ASIC、存储器等)在较低的温度下可有更好的表现。此外,用户可能更喜欢便携式超声系统100的外部元件(例如,输入设备,如触摸屏120,壳体150,或用户可能出没或接触的其他元件)为触摸保持凉爽。这可允许用户更舒适地与便携式超声系统100互动。之后,用户可以使用便携式超声系统100工作更久,因为触摸它是凉爽的,从而提高了用户的效率和工作量,该工作可坐着用便携式超声设备100完成。有利的是,便携式超声系统100的热管理特征可以将便携式超声系统100的内部和/或外部元件维持在较低的温度。因此,外部元件对用户的触摸可以是凉爽的和内部元件可以在适当的温度容限内工作。

[0133] 现参考图22,便携式超声系统100的热管理功能可包括散热器207。在一些实施例中,超声模块201具有两个散热器207。一个散热器207可以位于超声模块201的上表面和第二个散热器207位于超声模块201的下表面。在其他实施例中,可以使用其他数量的散热器(例如,一、四、三等)和/或散热器207可以位于超声模块201的其他位置上(例如,前面,左侧,右侧,背面,或超声模块201的其他面)。在进一步的实施例中,超声模块201包括开孔211。开孔211可以建立到超声模块211的内部空气路径。超声模块201的内部空气路径可允许超声模块201中的元件可以直接通过对流冷却(例如,使用风扇通过空气路径,空气被抽取通过开孔211)。结合超声模块201上的空气路径和相关散热器207的冷却,并结合超声模块201下面的空气路径和相关散热器207的冷却,内部空气路径可冷却超声模块201的元件和/或便携式超声系统100的其他元件。

[0134] 在一些实施例中,便携式超声系统100的附加元件可便于冷却超声模块201。例如,其他元件可以创建用于冷却超声模块201的空气路径。参考图15-16,框架801可以包括空气路径开孔811。当超声模块201连接便携式超声系统100的元件和/或插入便携式超声系统100时,在框架801中的空气路径开孔811可以让空气到达超声模块201。此空气可用于冷却超声模块201的元件。

[0135] 现在参考图23-26,在一些实施例中,便携式超声系统100的热管理功能可以包括一个或多个热防护屏813。在某些实施例中,热防护屏813用于保护便携式超声系统中的一个元件或一系列元件免受由其他元件或一系列元件所产生的热量损害。在其他实施例中,热防护屏813可以用来保护用户免受由便携式超声系统100的元件产生的热量损害。在进一步的实施例中,热防护屏813可用于保护便携式超声系统100的元件免受外部热源(例如,在操作环境中的环境热)损害。

[0136] 热防护屏813可以是吸收、消散,和/或反射热的一种物质,材料或材料,和/或包括在便携式超声系统100的层。吸收的热量可由热防护屏813导走。热防护屏813可以在对流原理,传导原理,反射原理,吸收原理,或防止热量到达被防护的元件或元件的其他热力学或传热原理下工作。在某些实施例中,热防护屏813包括或者是隔热材料。形成热防护屏813的材料可以包括导热材料(如铜、铝、等),热反射材料(如铝箔,辐射阻隔,金属化织物,层压薄膜或适用于反射热和/或辐射的其他材料),隔热材料(如陶瓷、纤维玻璃、泡沫、聚合物、纤

维基材料,或适用于影响热传递的其他材料),背衬材料(布,织物,纸张,金属,适于提供机械支撑给本文所述的材料的其他材料),和/或将元件从热源屏蔽开的其他材料。在某些实施例中,热防护屏813可以包括空气空间(例如,作为其他材料层之间的层)和/或相对于便携式超声系统100的其他元件固定,从而在热防护屏813和被屏蔽元件和/或热源之间建立空气空间。在其它实施例中,热防护屏813是或者包括烧蚀热防护屏和/或热浸热防护屏。

[0137] 参考图23,热防护屏813可以被定位和/或用于将便携式超声系统100的元件从超声模块201产生的热屏蔽开。在一个实施例中,热防护屏813是连接到框架801和位于触摸屏120和超声模块201和/或超声模块201的开口803之间的层。例如,热防护屏813可以是聚酯薄膜(例如,双向拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯)板、面板、刚性层、弹性层、和/或包括额外的材料,如热反射材料,绝缘材料,背衬材料,或与热管理相关的其他材料。在某些实施例中,热防护屏801用一个或多个螺钉、螺母和螺栓、夹子、粘合剂和/或其它紧固件连接到框架813。

[0138] 有利的是,热防护屏813的定位可以将一个或多个触摸屏120,触摸板110,和键盘从由便携式超声系统100的元件所产生的热量屏蔽开。这可保护这些或其他元件免受暴露于热所引起的伤害和/或通过提供触摸起来不热或温暖的用户输入来提高用户体验。特别是,热防护屏813可提供防止超声模块201产生的热增加用户输入设备的触摸屏201的温度的优势。这可提供特殊的优势,因为超声模块201的元件可比便携式超声系统100的其他元件产生较大的热量或更大的量的热量。此外,热防护屏813可以允许便携式超声系统100以这样的方式来封装,以支持系统的模块化。例如,热防护屏813可以允许超声模块201位于元件如触摸屏120下面,从而来自超声模块201的热不会产生对其他元件的不利影响。热防护屏813还允许减少便携式超声系统100的整体尺寸(例如,通过允许超声模块813更靠近触摸屏120,该系统可以更薄),从而增加了系统的可携带性。

[0139] 在另一个实施例中,热防护屏813延伸以屏蔽触摸板110和/或键盘。这可提供降低用户感受这些元件的温度和/或增加这些元件的性能或耐久性的优点。在进一步的实施例中,多个热防护屏813用于保护便携式超声系统的元件。

[0140] 现在参照图24,在一个实施例中,热防护屏813可以连接到框架801的底部。触摸屏120可定位于框架801的顶部。在某些实施例中,框架801与热防护屏813结合用于将触摸屏120从热屏蔽开。例如,框架120可能包括位于触摸屏801下面的固体部分,固体部分作为绝缘隔热层,传导热量远离触摸屏120,作为散热器,和/或减少到达触摸屏120的热量的量。在其他实施例中,热防护屏813位于框架801顶部。在又一实施例中,隔热罩813延伸以覆盖电源模块301和/或主电路板401的全部或部分。

[0141] 现在参考图25,根据一个实施例,热防护屏813主要覆盖由超声模块201所占用的空间。热防护屏813可以将元件从仅由超声模块201产生的热量屏蔽开。在其他实施例中,热防护屏813或多个热防护屏保护元件免受超声模块201以外的热源的伤害。

[0142] 参考图26,在某些实施例中,热防护屏813可以仅覆盖一部分超声模块201。例如,热防护屏201可以用于覆盖包含来自超声模块201内部的主要热源的部分(例如,热防护屏813可以覆盖处理器,集成电路,存储器等,但不覆盖连接器,总线等所在的超声模块201的部分)。在其他实施例中,热防护屏813可以覆盖超声模块201的全部。

[0143] 在某些实施例中,热防护屏813被集成到超声模块201。例如,超声模块201可以包

括一个或多个热防护屏201以防止或减轻从超声模块813到便携式超声系统100的其他元件的热传递。在一个实施例中,热防护屏813被连接到超声模块的外表面201。例如,热防护屏813可以连接到或以耦合到超声模块201的散热器207。热防护屏813可以使用螺丝、螺母和螺栓、粘合剂、和/或其他紧固件连接。在其他实施例中,热防护屏813是整体的或在超声模块201内部。例如,热防护屏813可以包括于散热器207或替代散热器207。可选地/或另外,热防护屏813可包括在超声模块201中。例如,热防护屏813可以位于外壳内的超声模块201。在某些实施例中,超声模块201的外壳可包括热防护屏813或由热防护屏813替代,或由具有允许其作为热防护屏的特性的材料制成。

[0144] 在某些实施例中,便携式超声设备的热管理系统包括一个或多个风扇。风扇可以给便携式超声设备100的元件提供对流冷却的来源。风扇可以提供上面描述的关于便携式超声设备100的热管理系统的相同或类似的优势。例如,当涉及到将便携式超声系统100的元件保持凉爽时,风扇可以提高空气路径的有效性。风扇可以促进或允许便携式超声系统100封装得更紧凑,使超声模块201和其他部件的位置便于移除和/或插入超声模块201,使其他元件保持凉爽,或以给便携式超声系统100提供优势。

[0145] 现在参见图26,在一个实施例中,便携式超声系统100包括三个风扇或三组风扇。风扇可以对应于用于冷却便携式超声系统100的元件的三个空气路径。在某些实施例中,每一个风扇或一组风扇对应于一个便携式超声系统100的一个模块。例如,超声模块风扇213可以给超声模块201提供冷却。在一些实施例中,超声模块风扇213用于与超声模块201的空气路径结合冷却超声模块201(例如,通过吸入空气通过路径和/或覆盖超声模块201的元件)。主电路板模块风扇401可提给主电路板模块401提供冷却。电源风扇305可给电源模块301提供冷却。在一个实施例中,电源风扇305包括两个电机和风扇组件。在进一步的实施例中,便携式超声系统100包括附加的风扇或风扇组。风扇和/或风扇组可用于冷却便携式超声系统100的一个或多个元件。在一些实施例中,一个风扇可以冷却多个模块的元件和/或便携式超声系统100的其他元件。

[0146] 本发明考虑在任何机器可读介质上的方法、系统和程序产品以实现各种操作。本发明的实施例可以使用现有的计算机处理器,或者通过合适的系统的专用计算机处理器,纳入这个或另一个目的,或通过硬连线系统实施。在本发明范围内的实施例包括程序产品,程序产品包括机器可读介质,机器可读介质携带或具有存储在其上的机器可执行的指令或数据结构。这样的机器可读介质可以是任何可用的介质,该介质可以被通用或专用的计算机或其他机器用具有处理器。通过举例的方式,这样的机器可读介质可包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM或光盘存储、磁盘存储或其他磁存储装置,或任何可携带或存放所需的机器可执行的指令或数据结构形式的程序代码的以及可以被通用或专用的计算机或其他机器的处理器访问其他介质。当信息传递或通过网络或其他通讯连接(或者是硬件、无线、或者是硬件和无线的组合)提供给机器,机器正确地视连接为机器可读介质。因此,任何这样的连接正确地称为机器可读介质。上述的组合也包括在机器可读介质的范围内。机器可执行的指令包括,例如,导致通用计算机,专用计算机,或特殊用途的计算机,或特殊用途的处理机器执行某些功能或功能组的指令或数据。

[0147] 虽然这些图片可能会显示方法步骤的具体顺序,但步骤的顺序可能与所描述的不同。两个或多个步骤可以同时执行或部分同时执行。这种变化将取决于所选择的软件和硬

件系统和设计者的选择。所有这些变化都在本发明的范围之内。同样,软件执行可以用标准编程技术用以规则为基础的逻辑和其他逻辑实现,以完成各种连接步骤,处理步骤,比较步骤和确定步骤。

[0148] 各个方面和实施例已在此公开,其他方面和实施例为本领域的技术人员熟悉。本公开的各个方面和实施例旨在说明而不是为了限制,真正的范围和精神由权利要求表示。

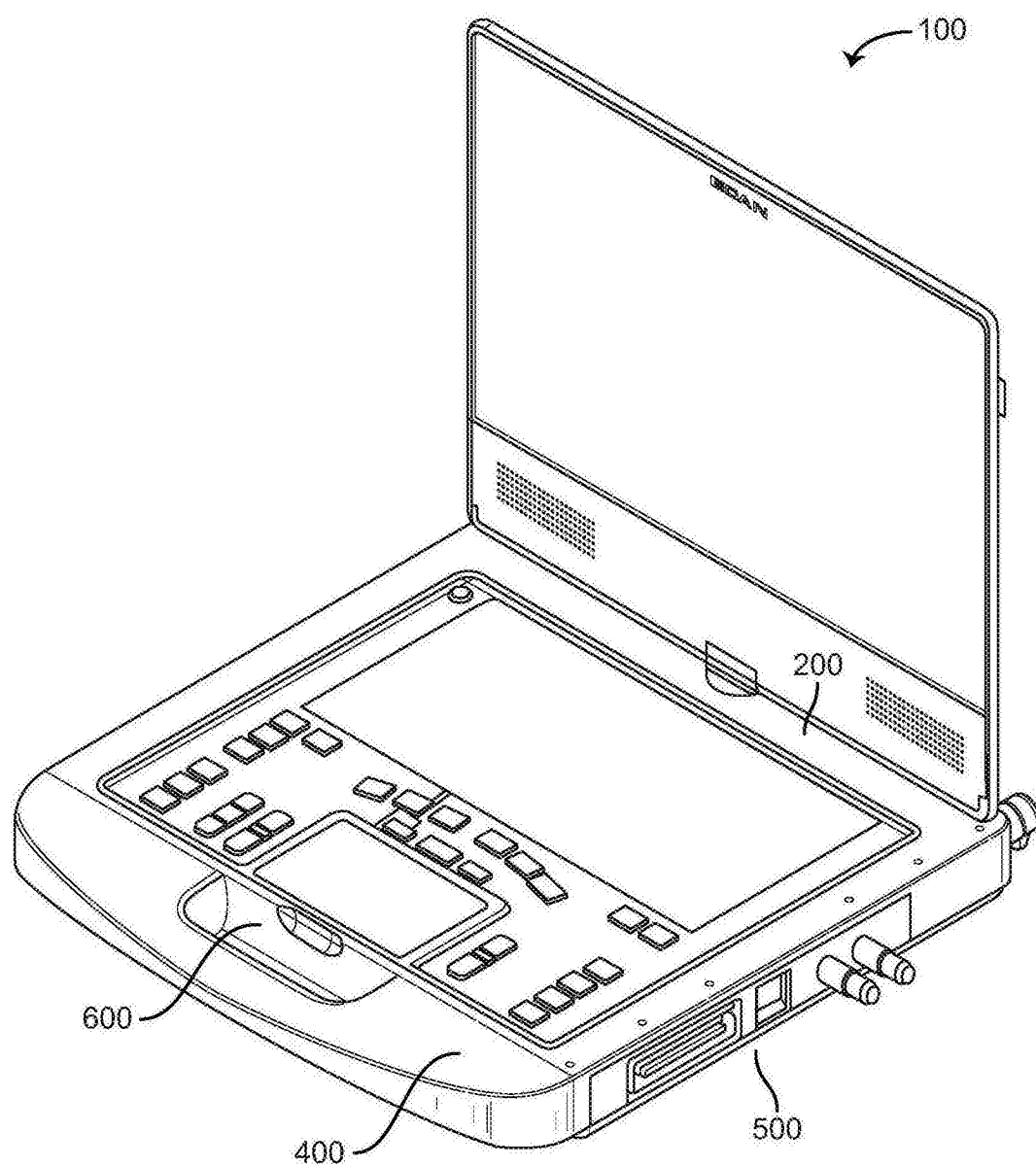


图1

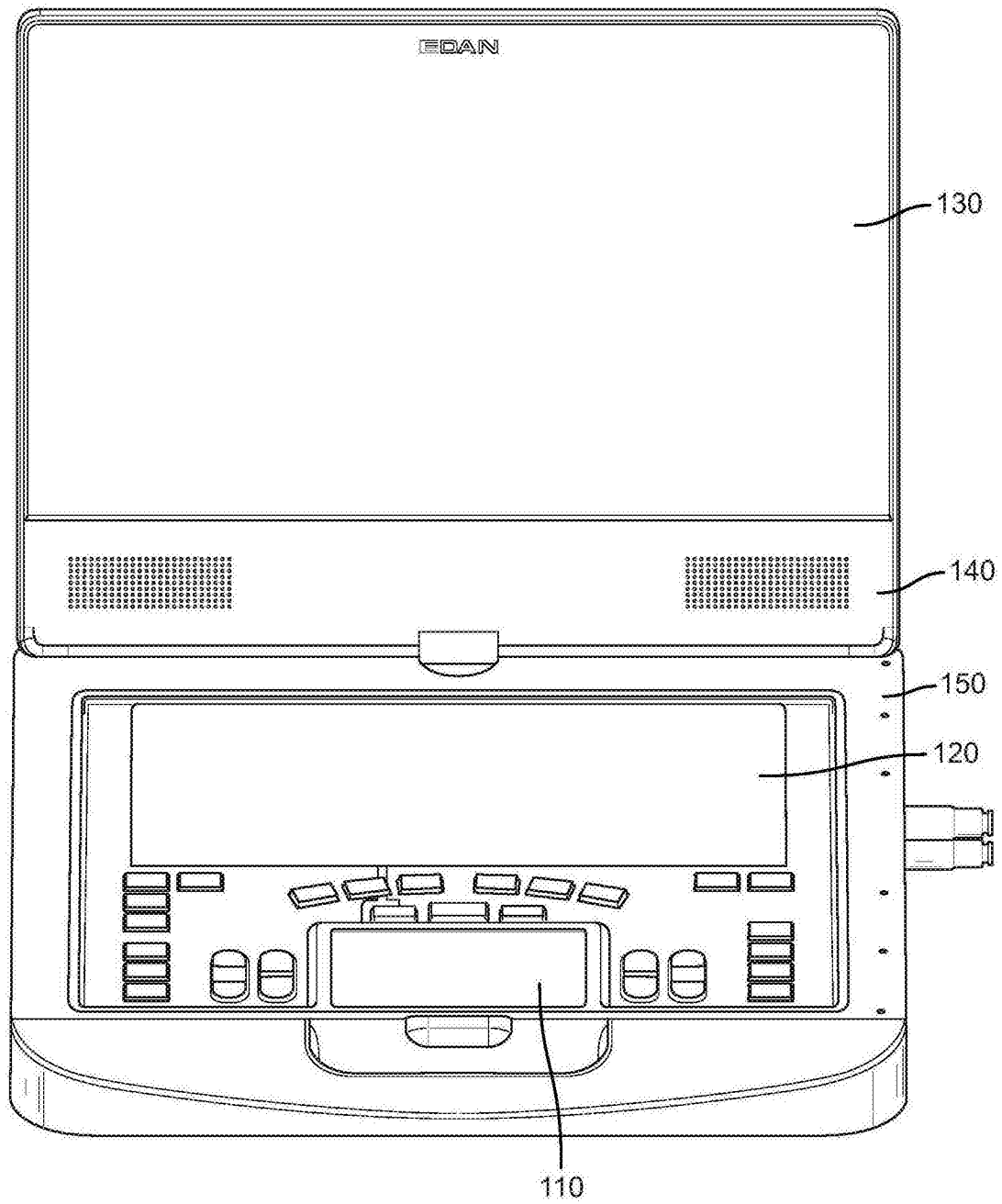


图2

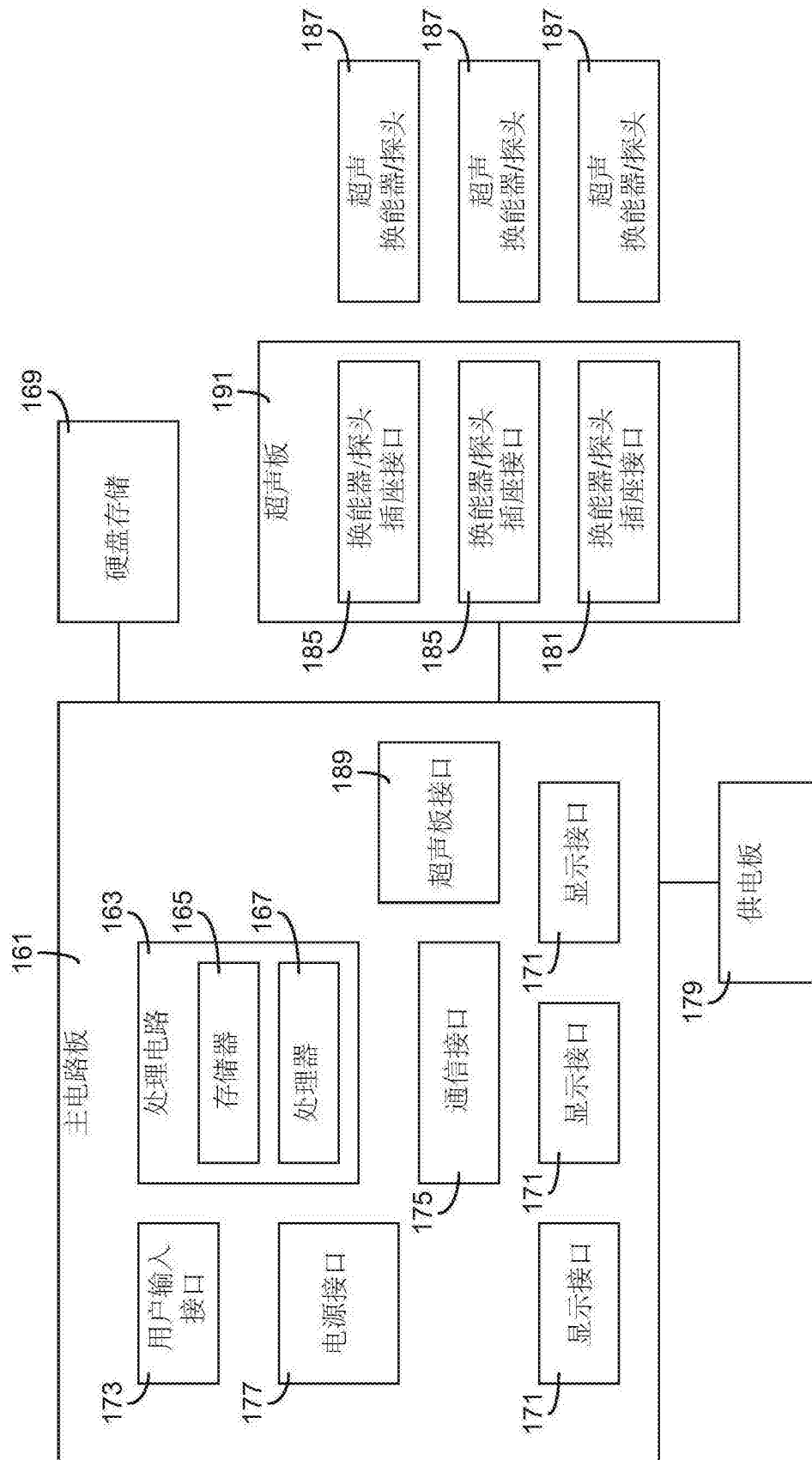


图3

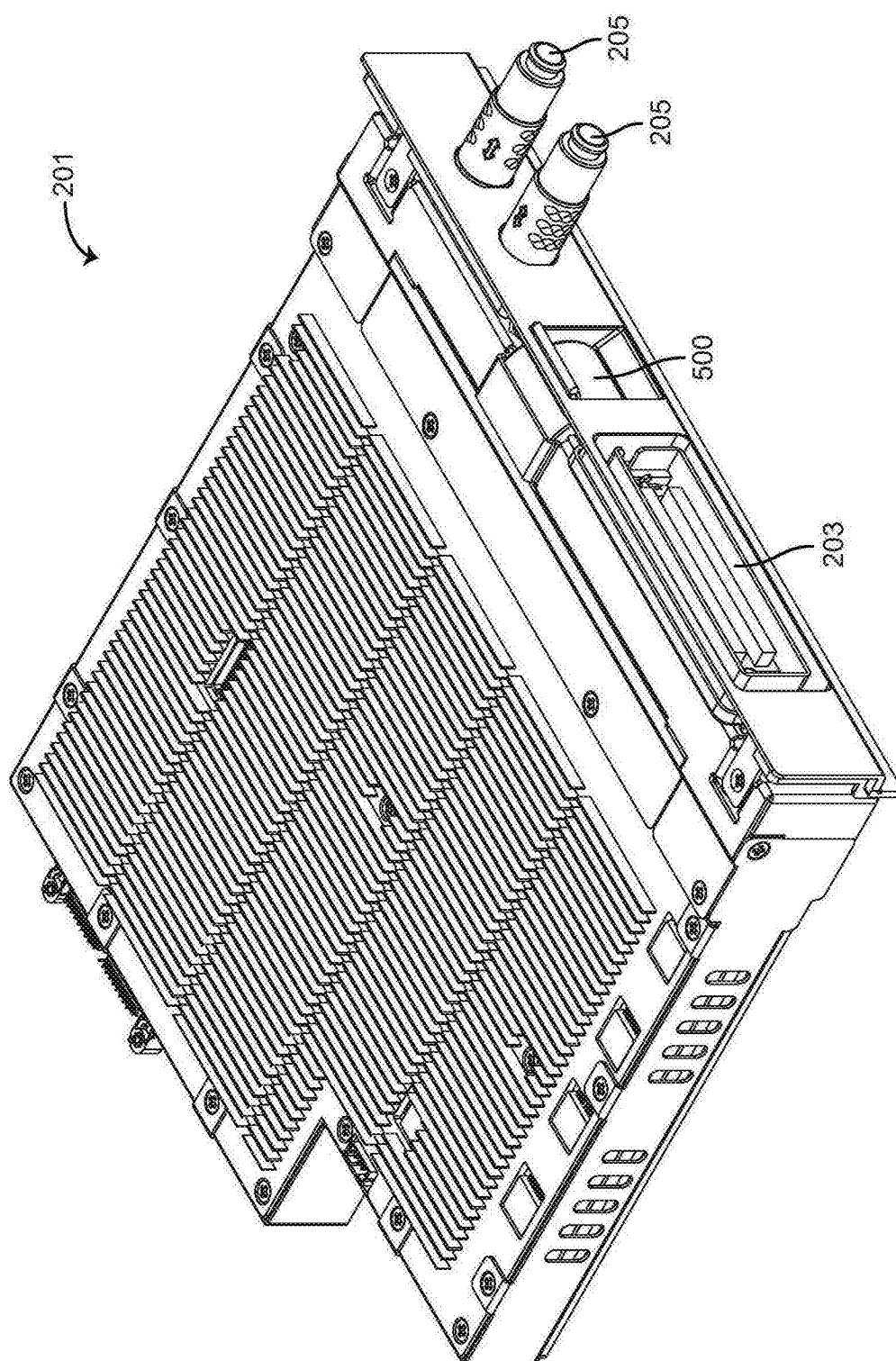


图4

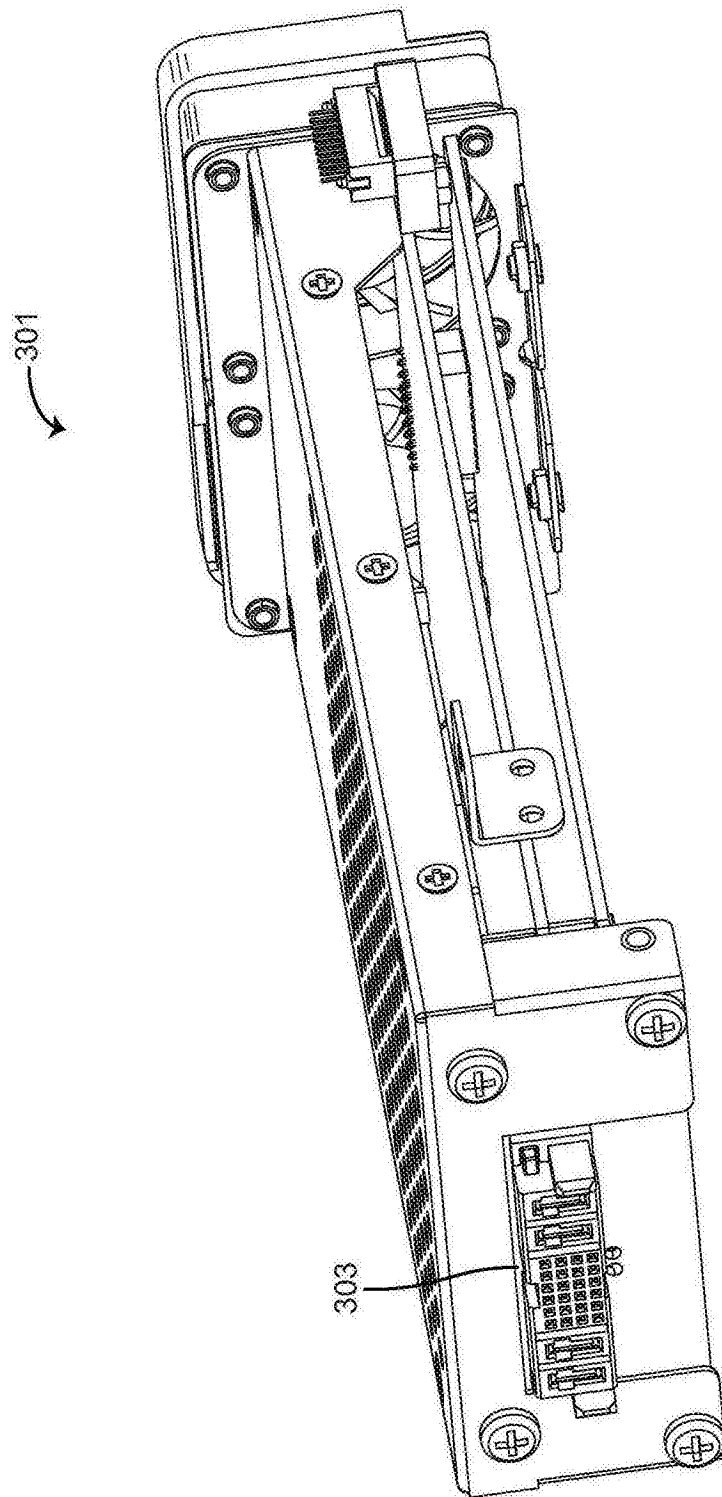


图5

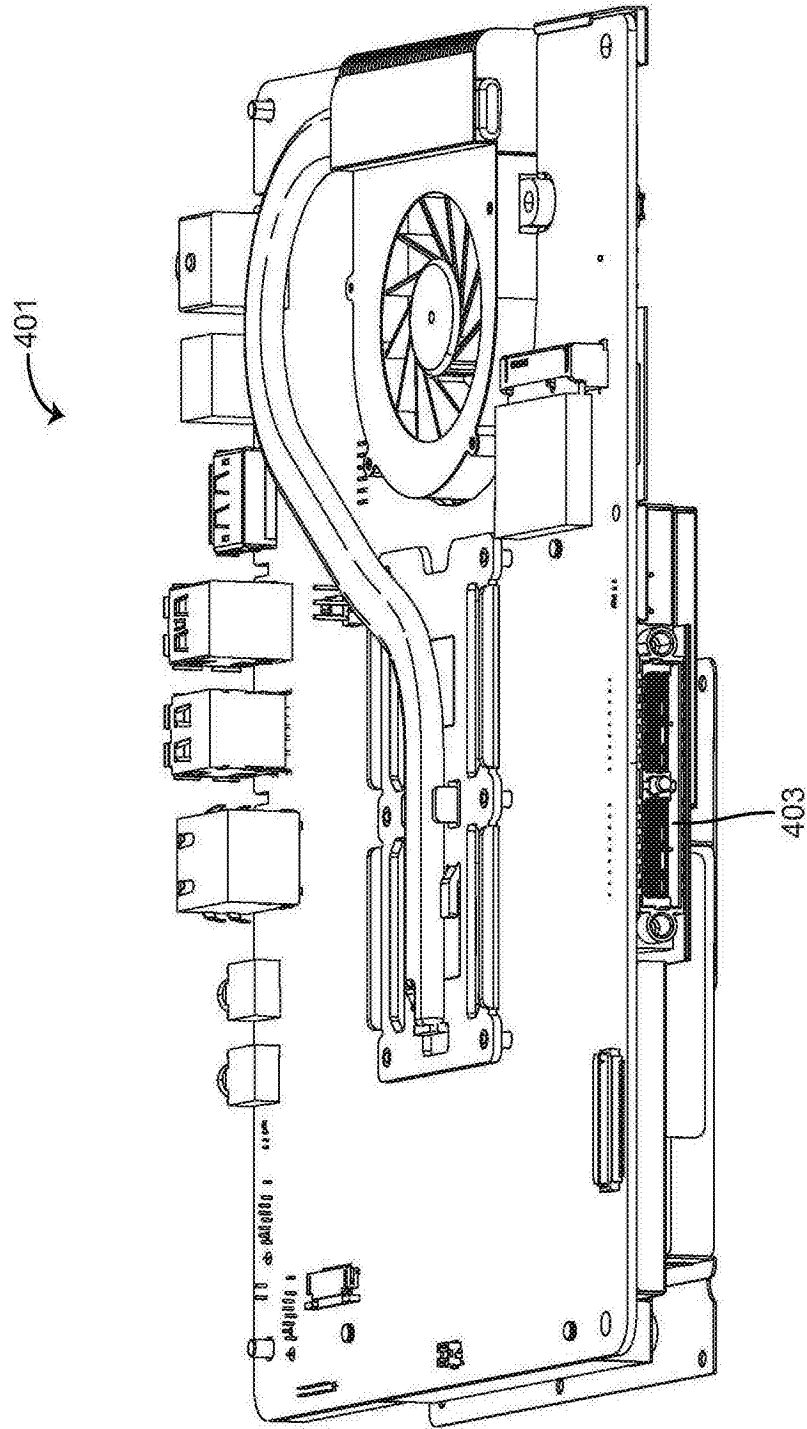


图6

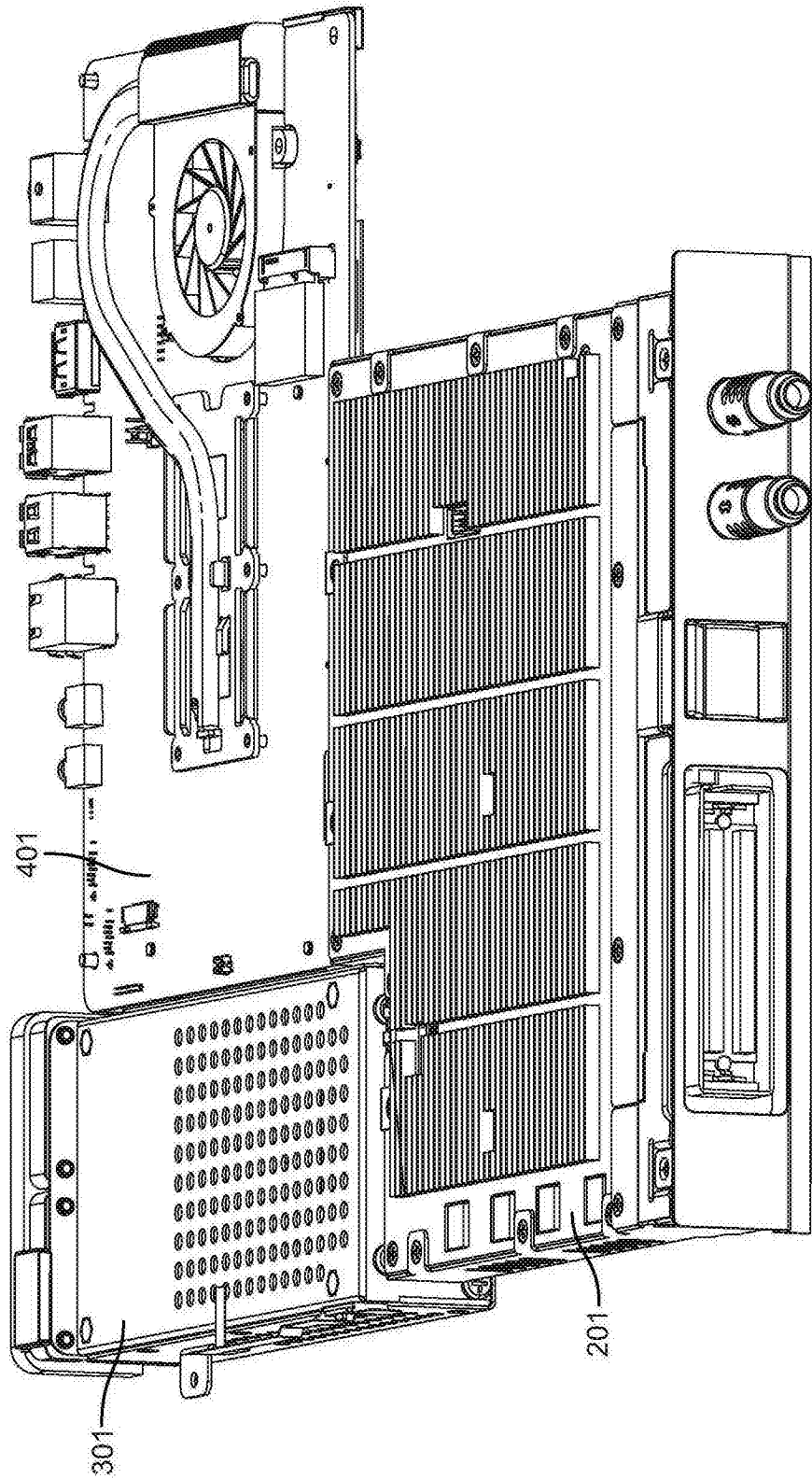


图7A

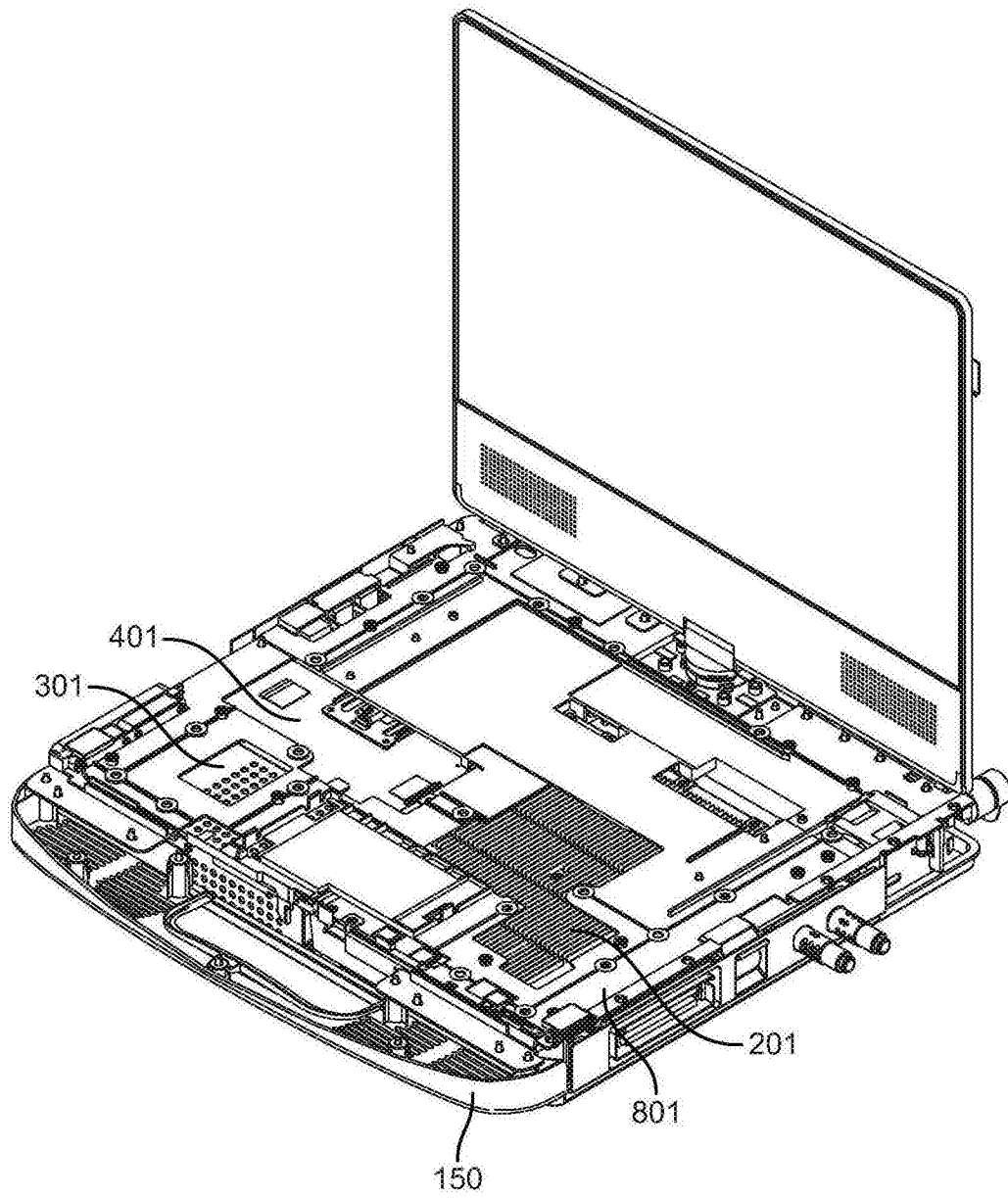


图7B

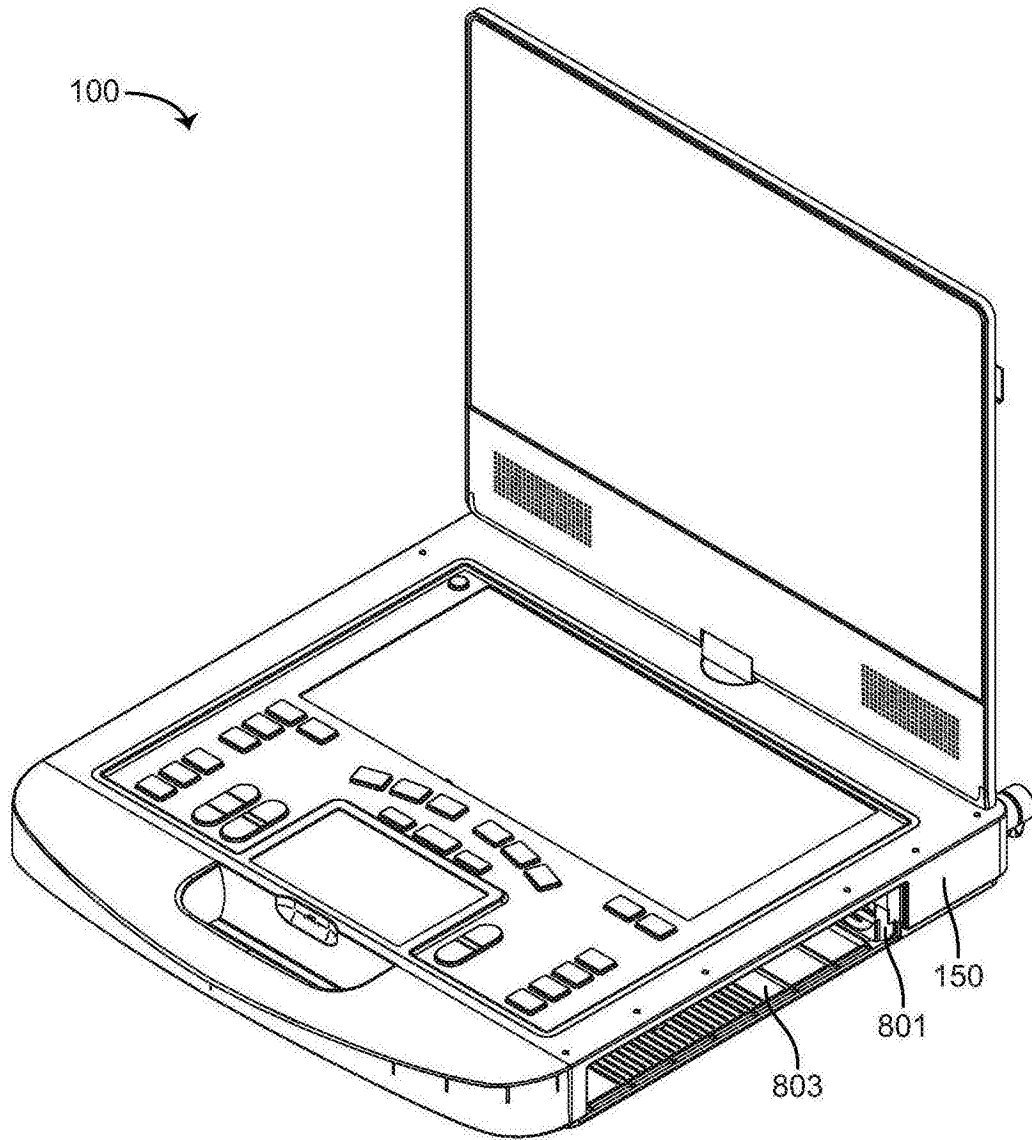


图8

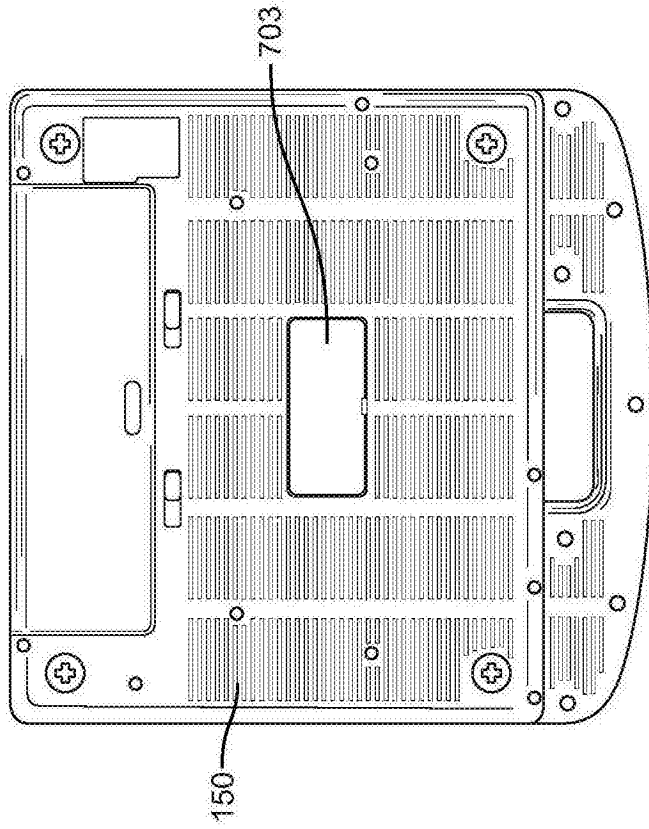


图9

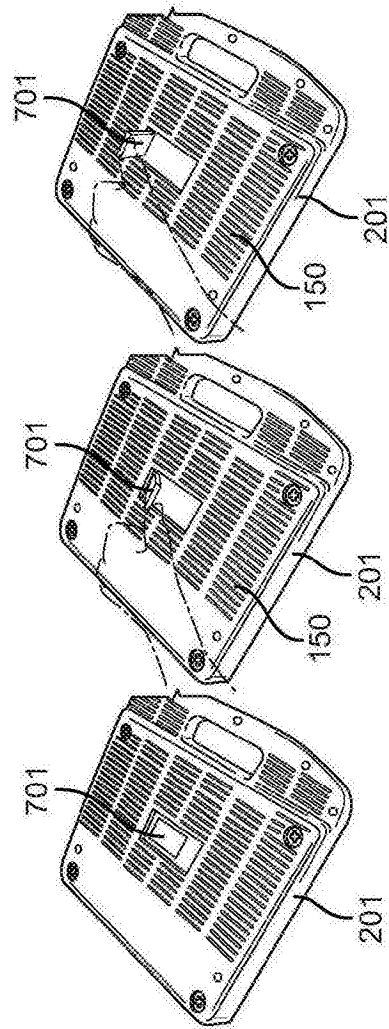


图 10C

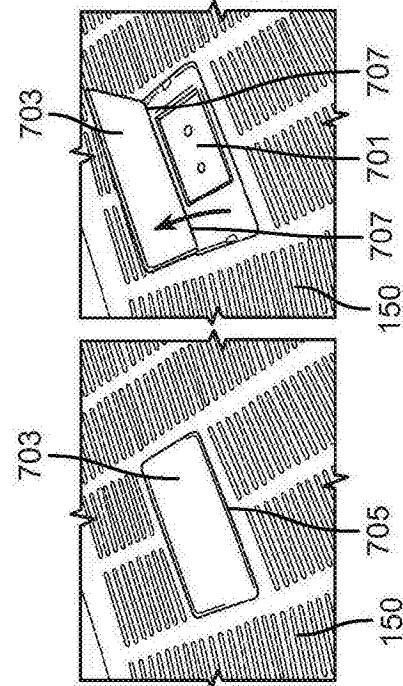


图 10B

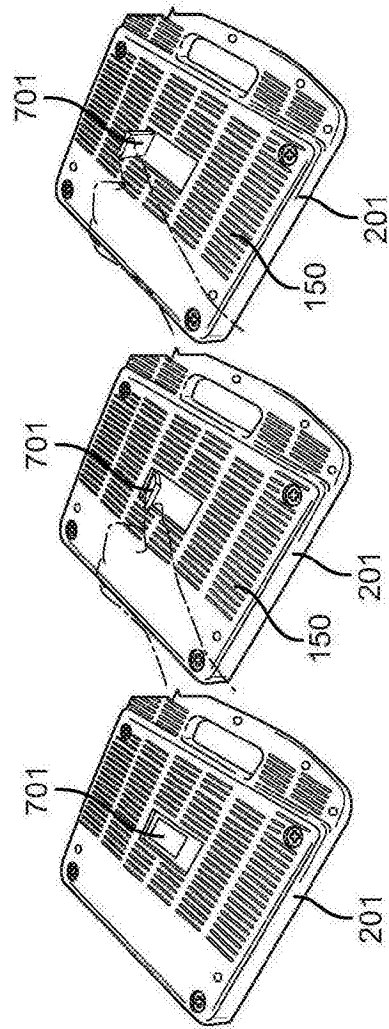


图 10D

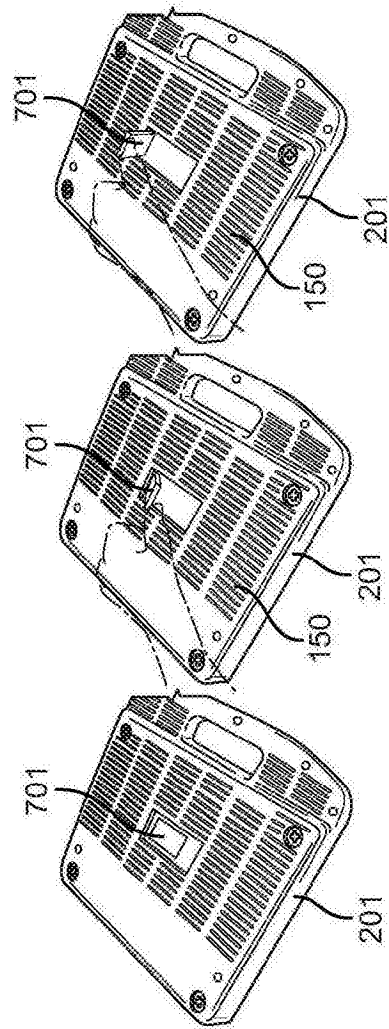


图 10E

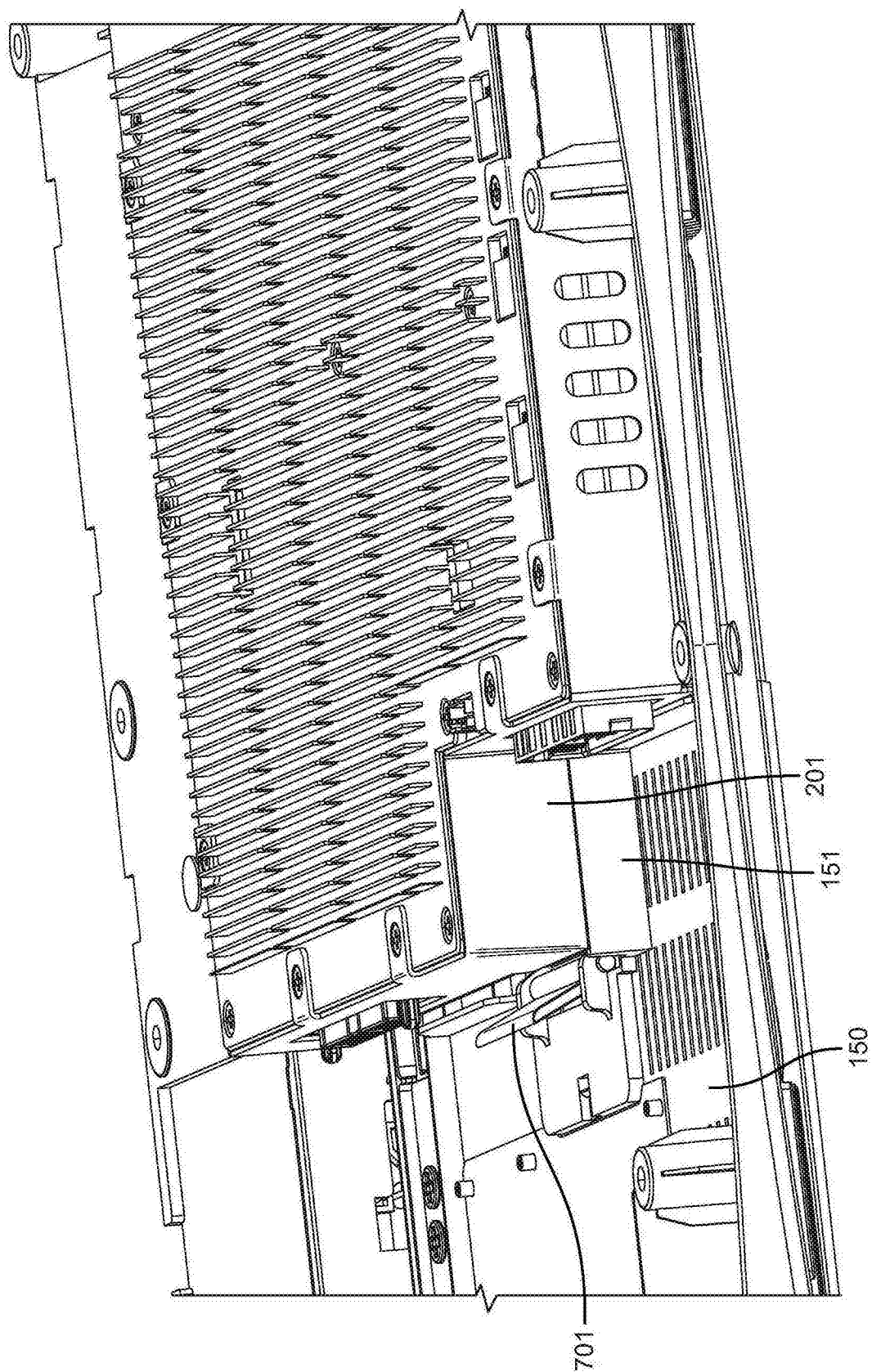


图11

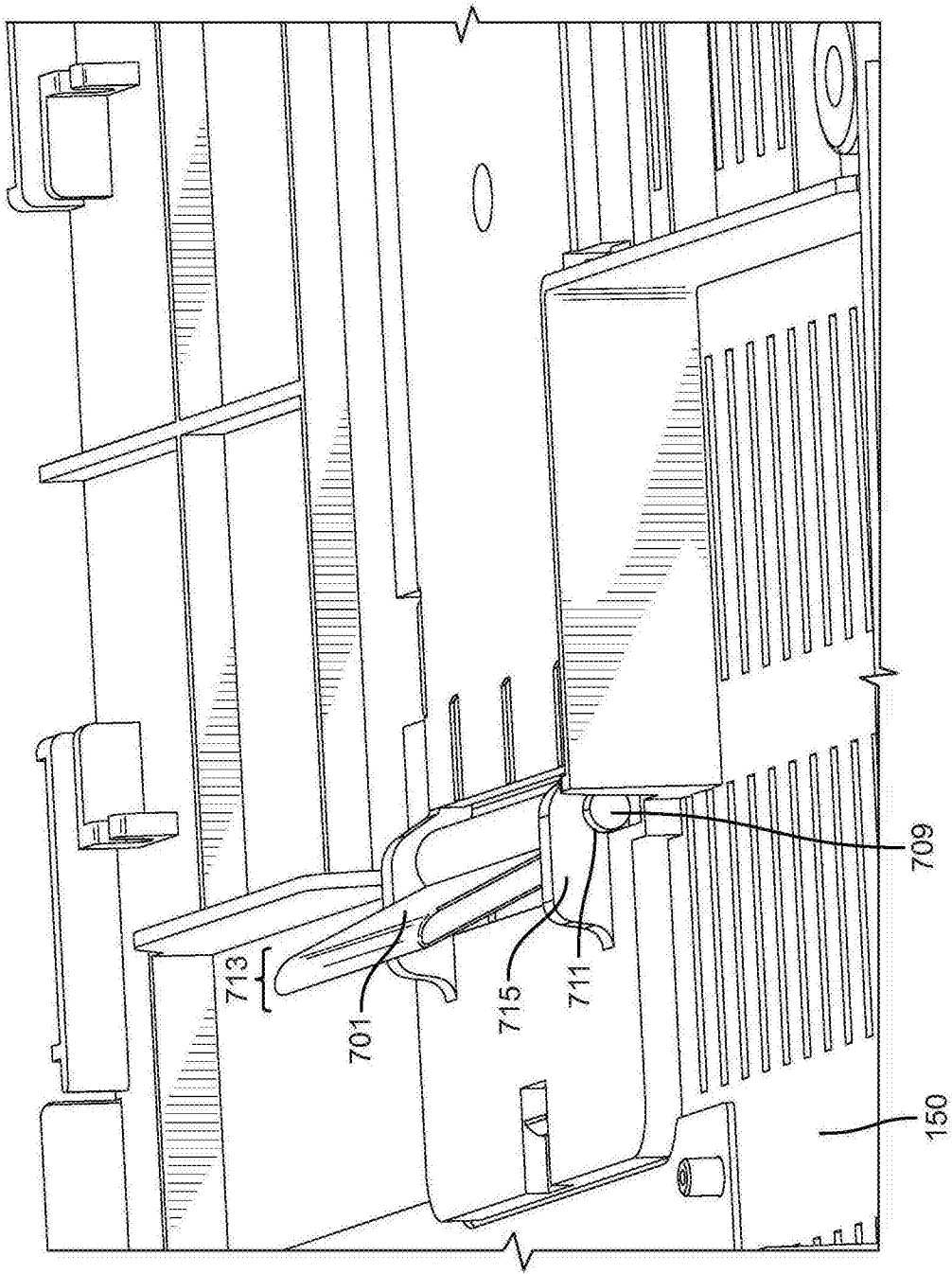


图12

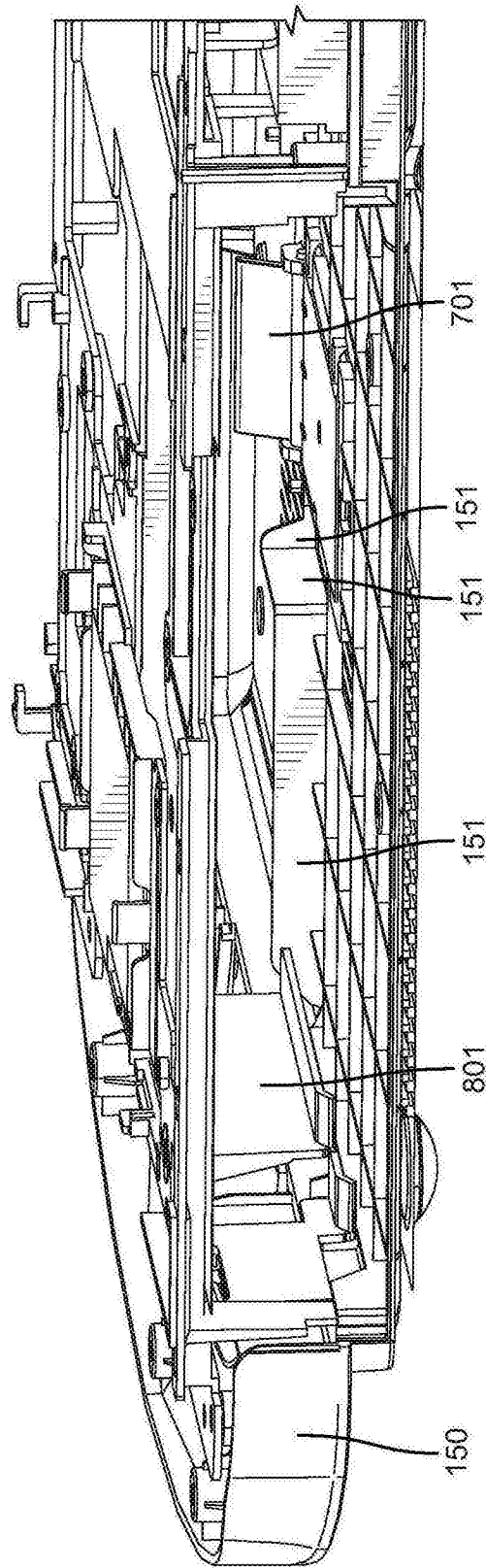


图13

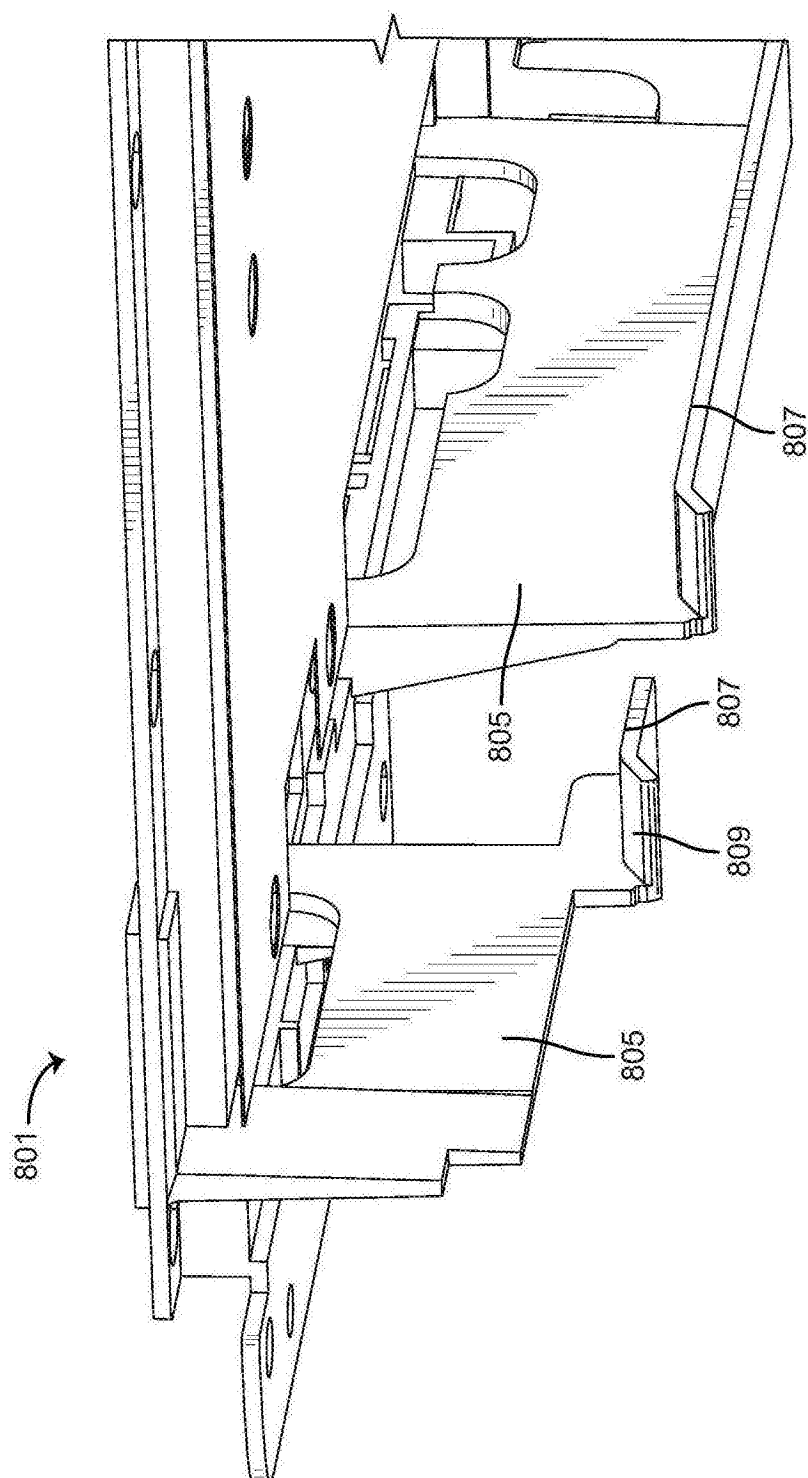


图14

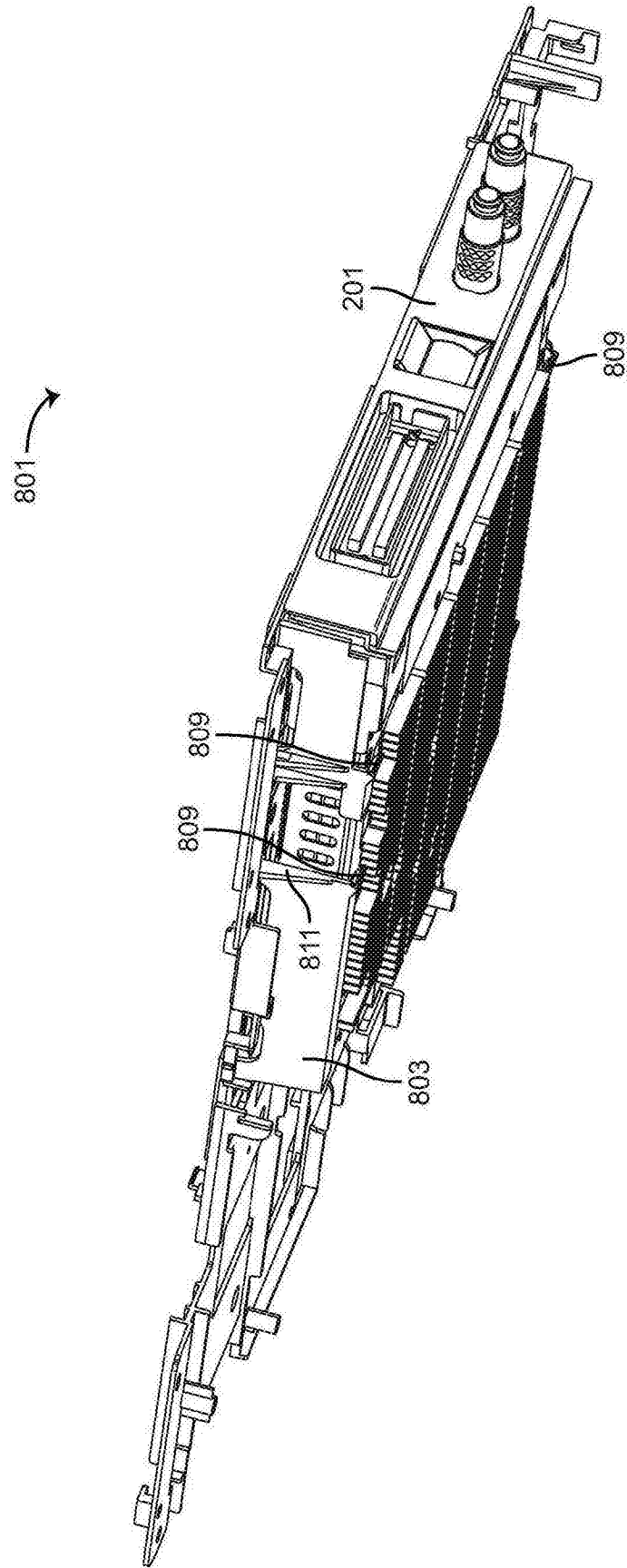


图15

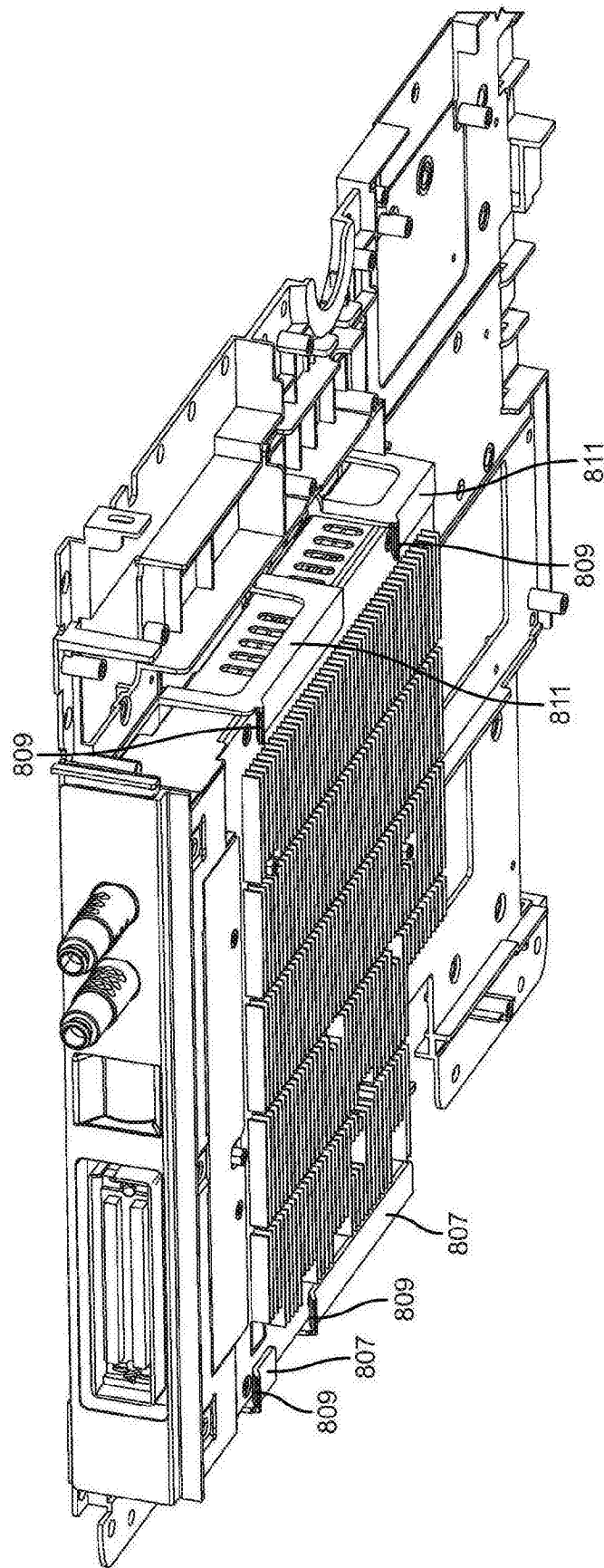


图16

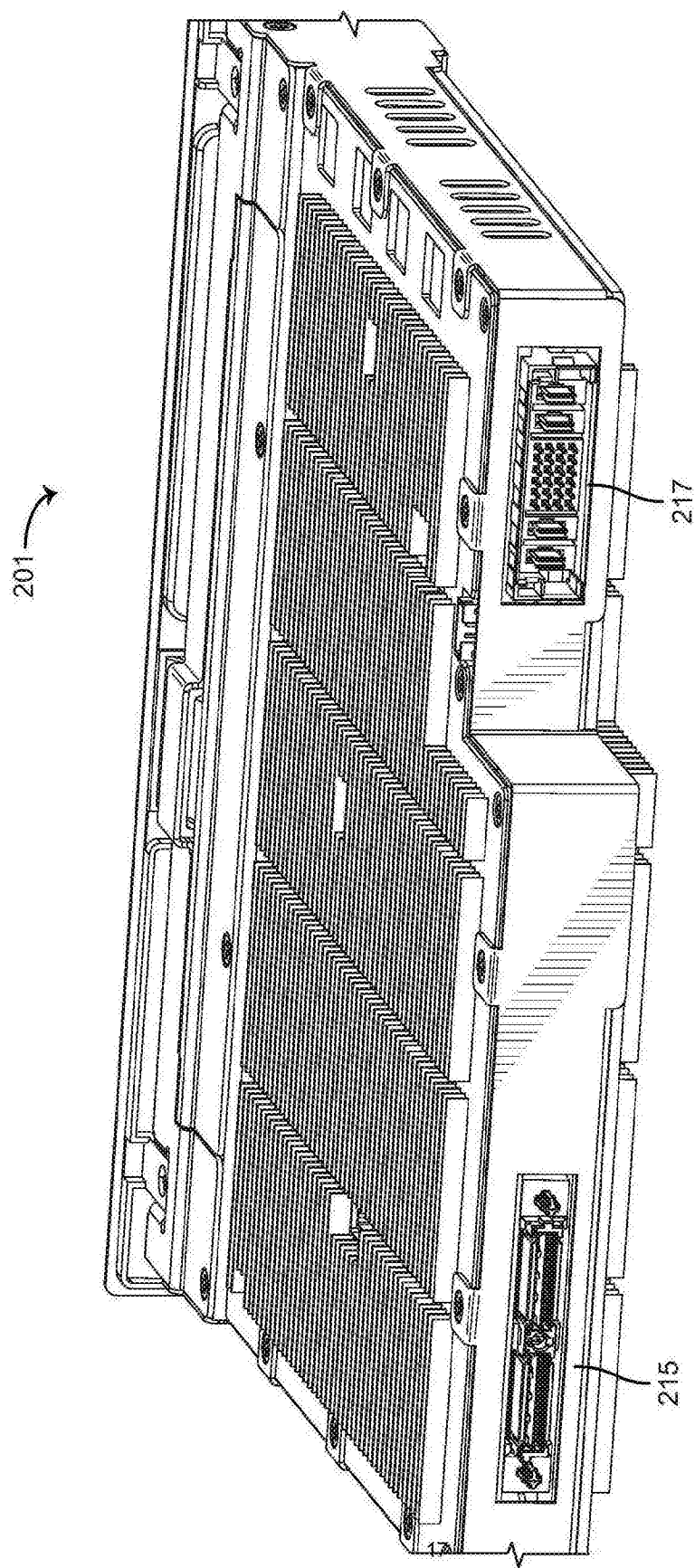


图17

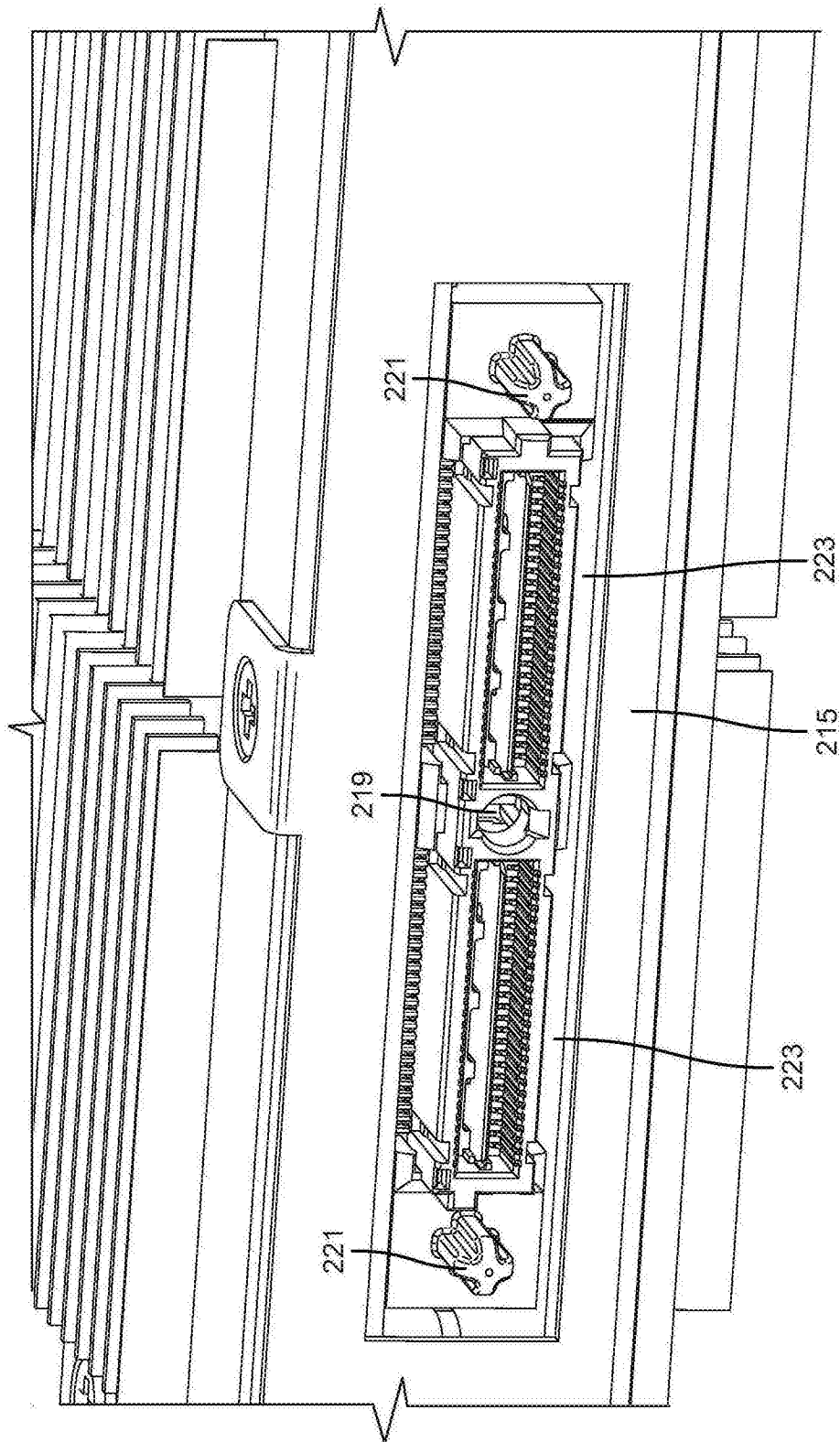


图18

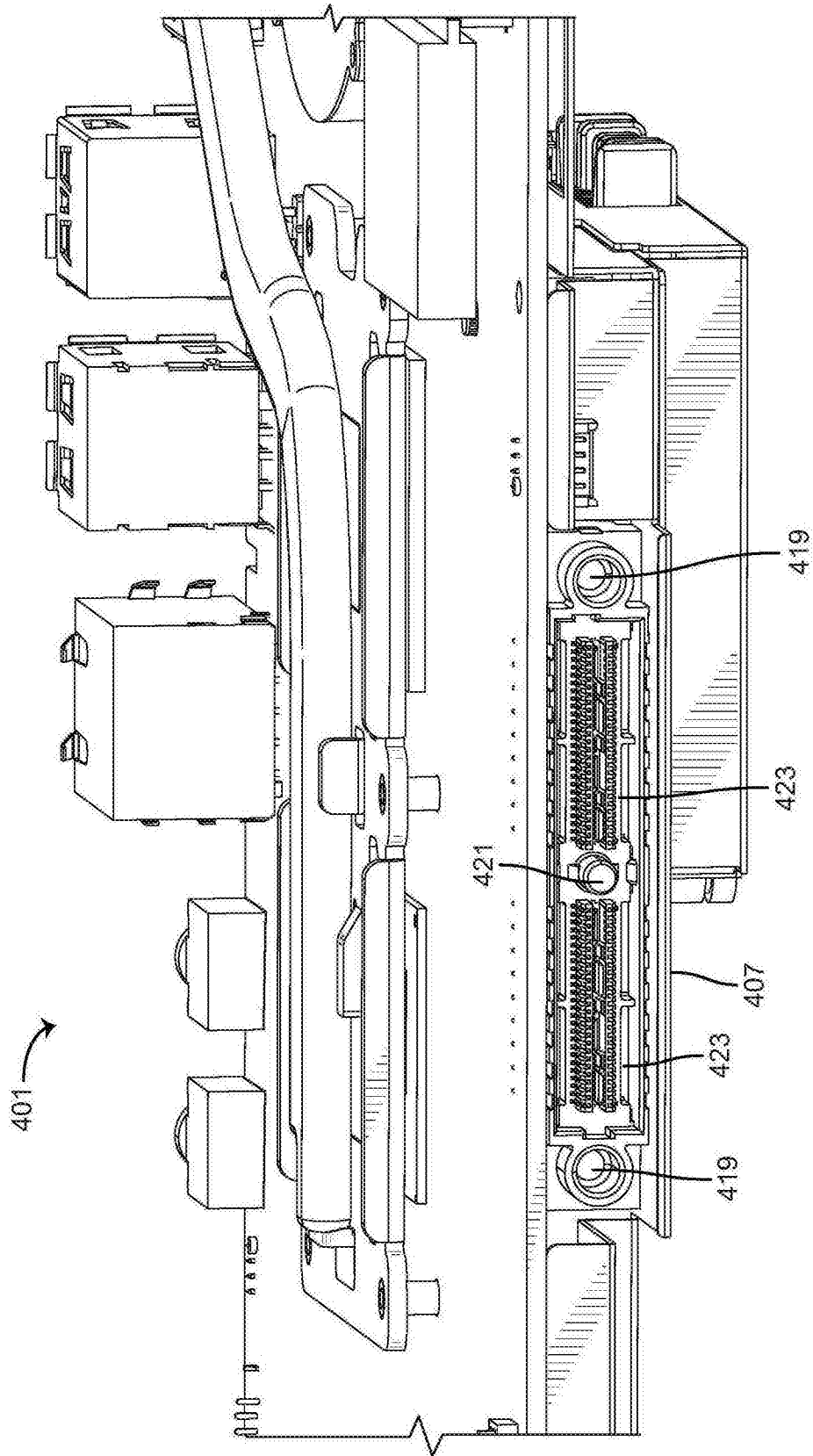


图19

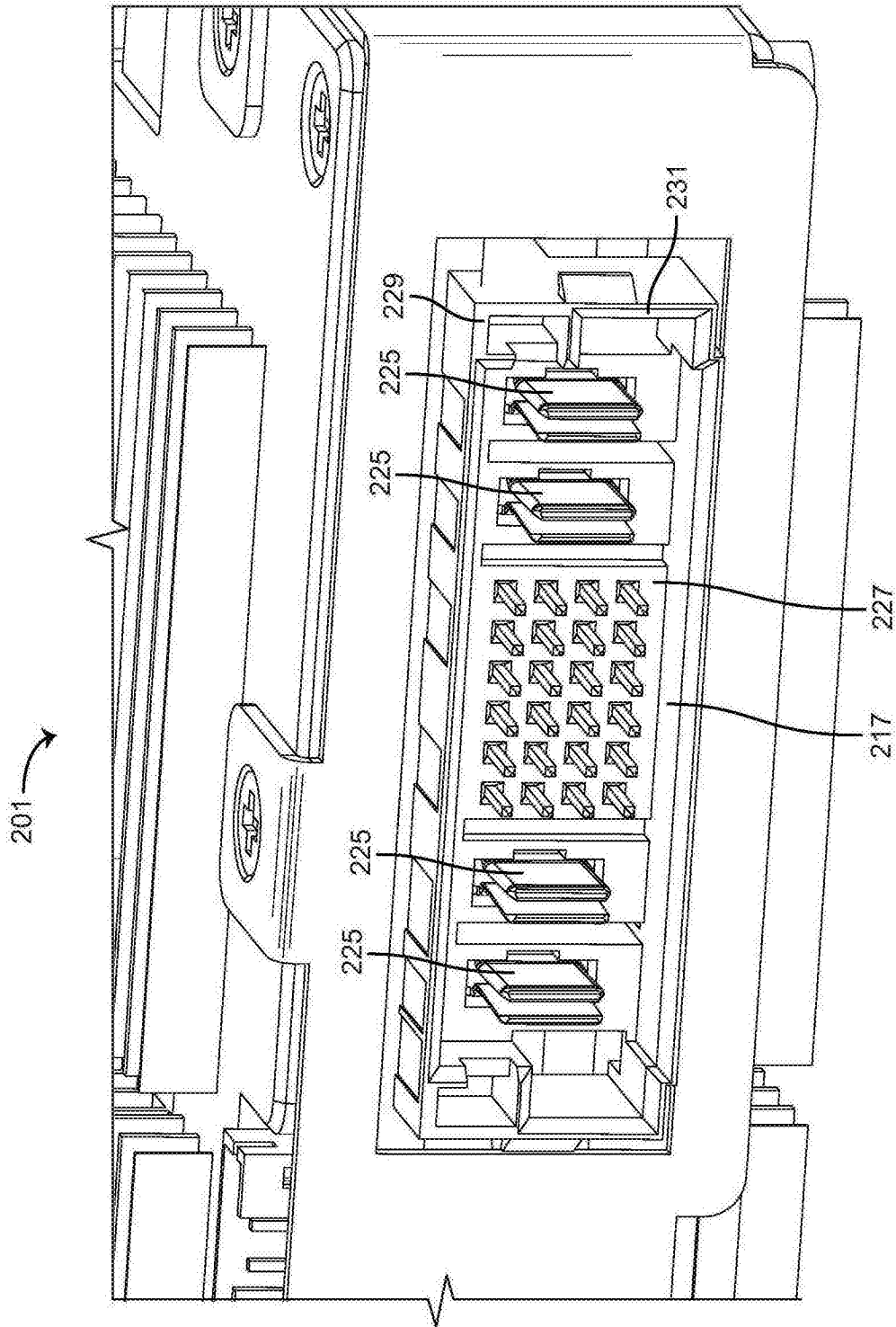


图20

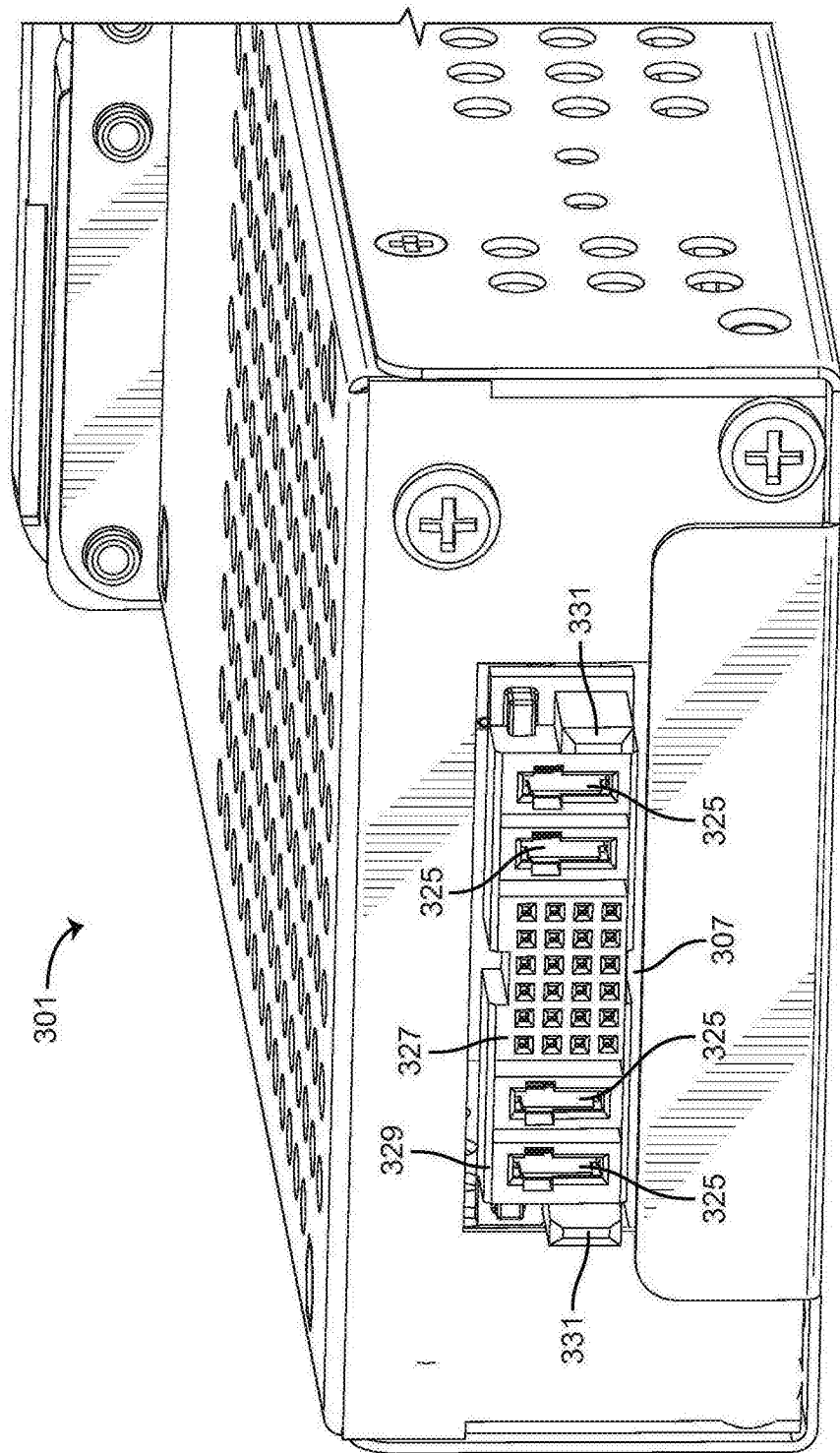


图21

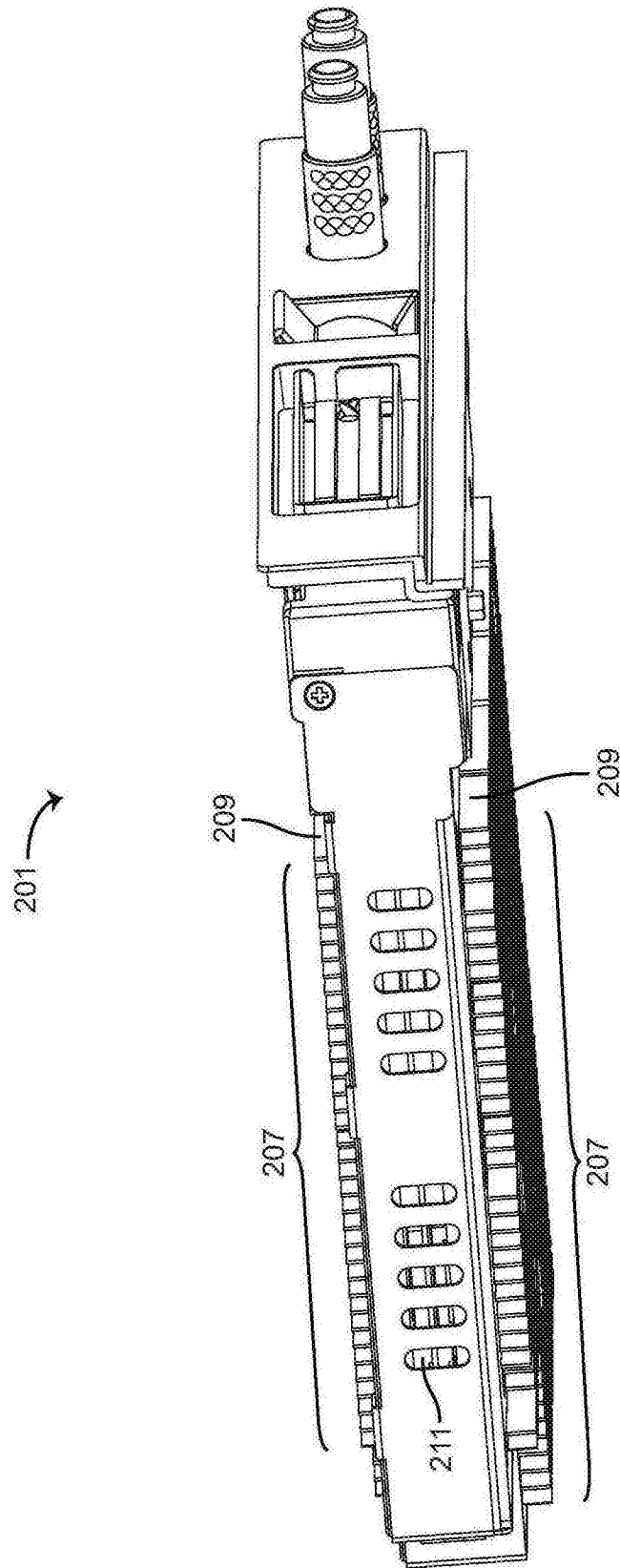


图22

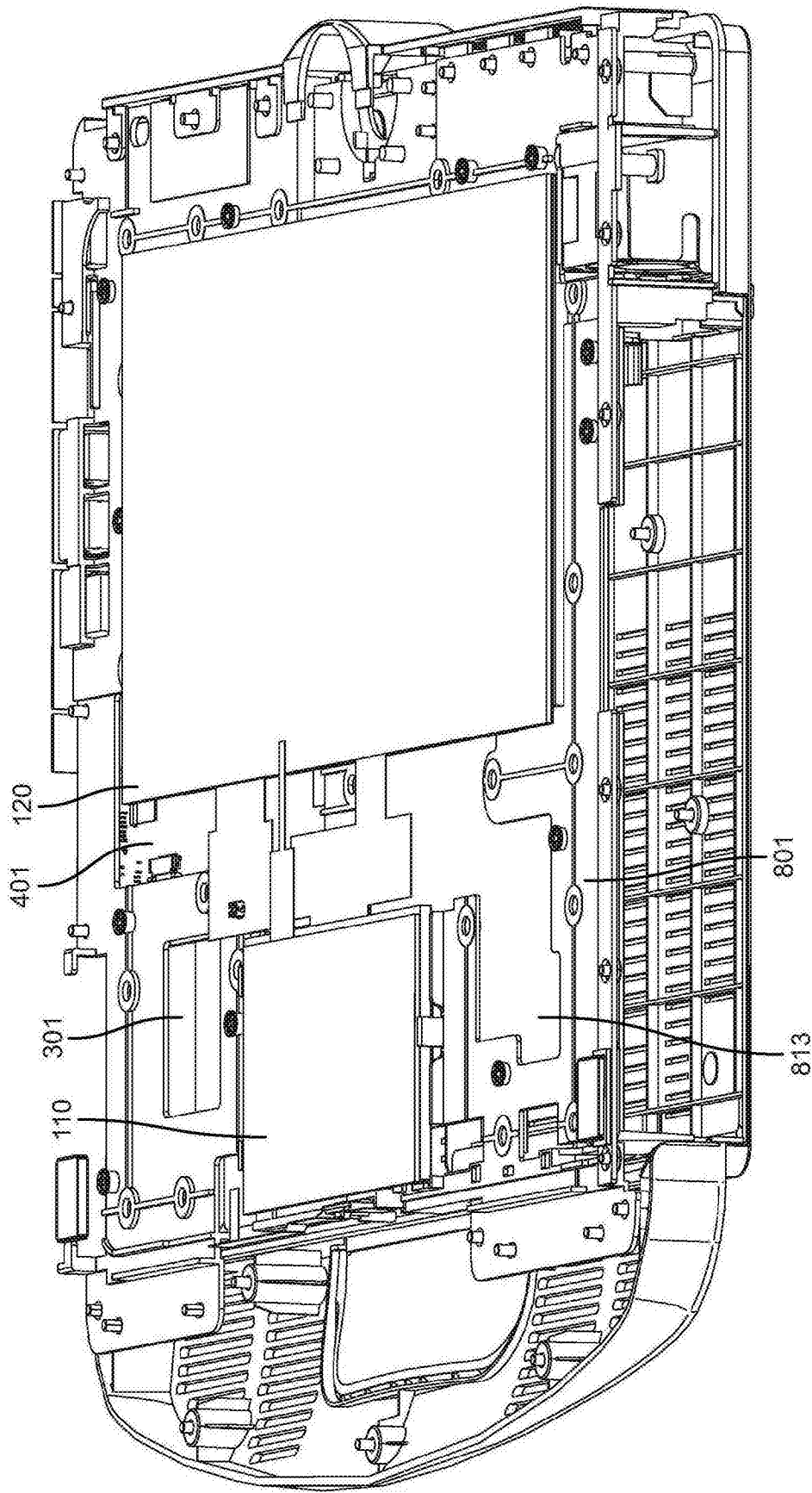


图23

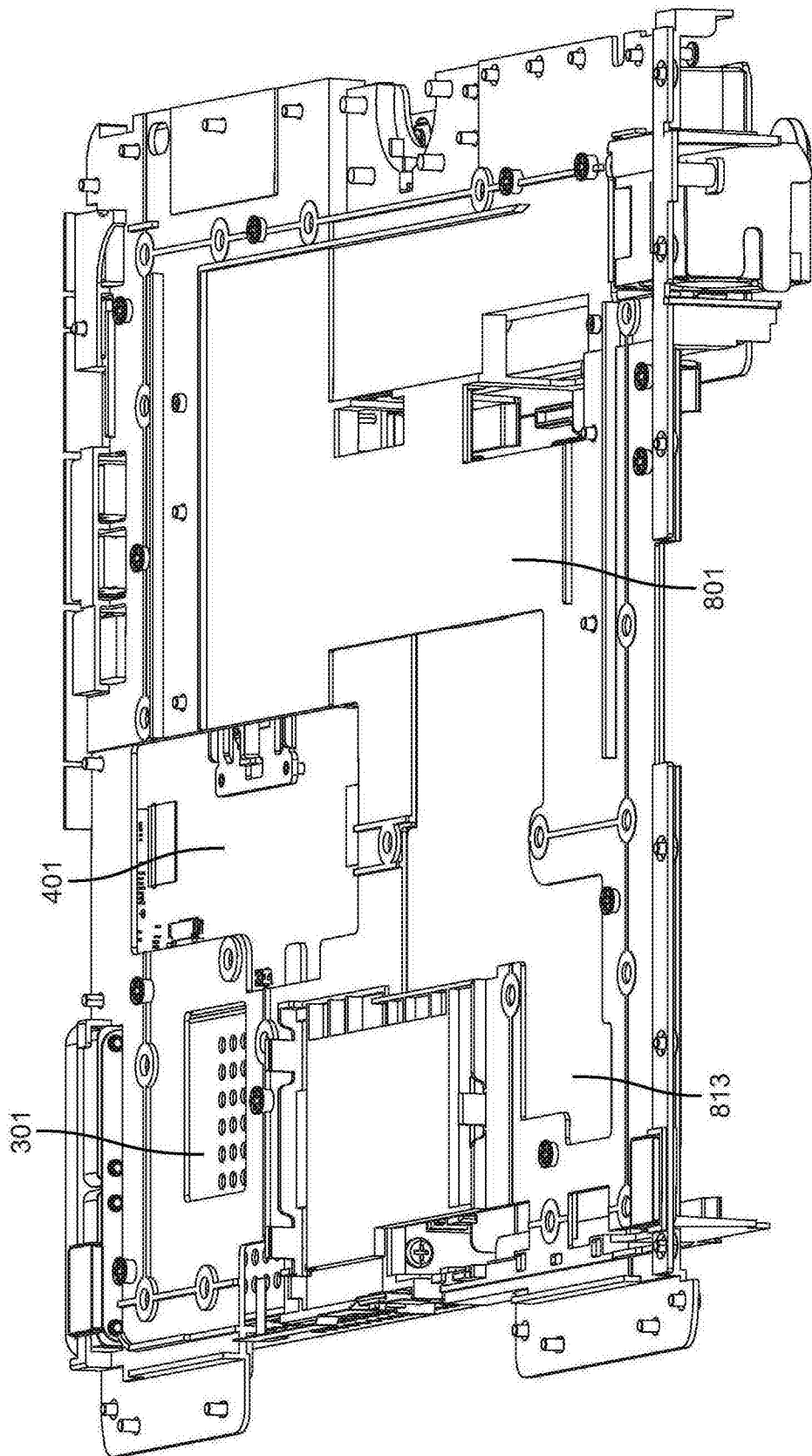


图24

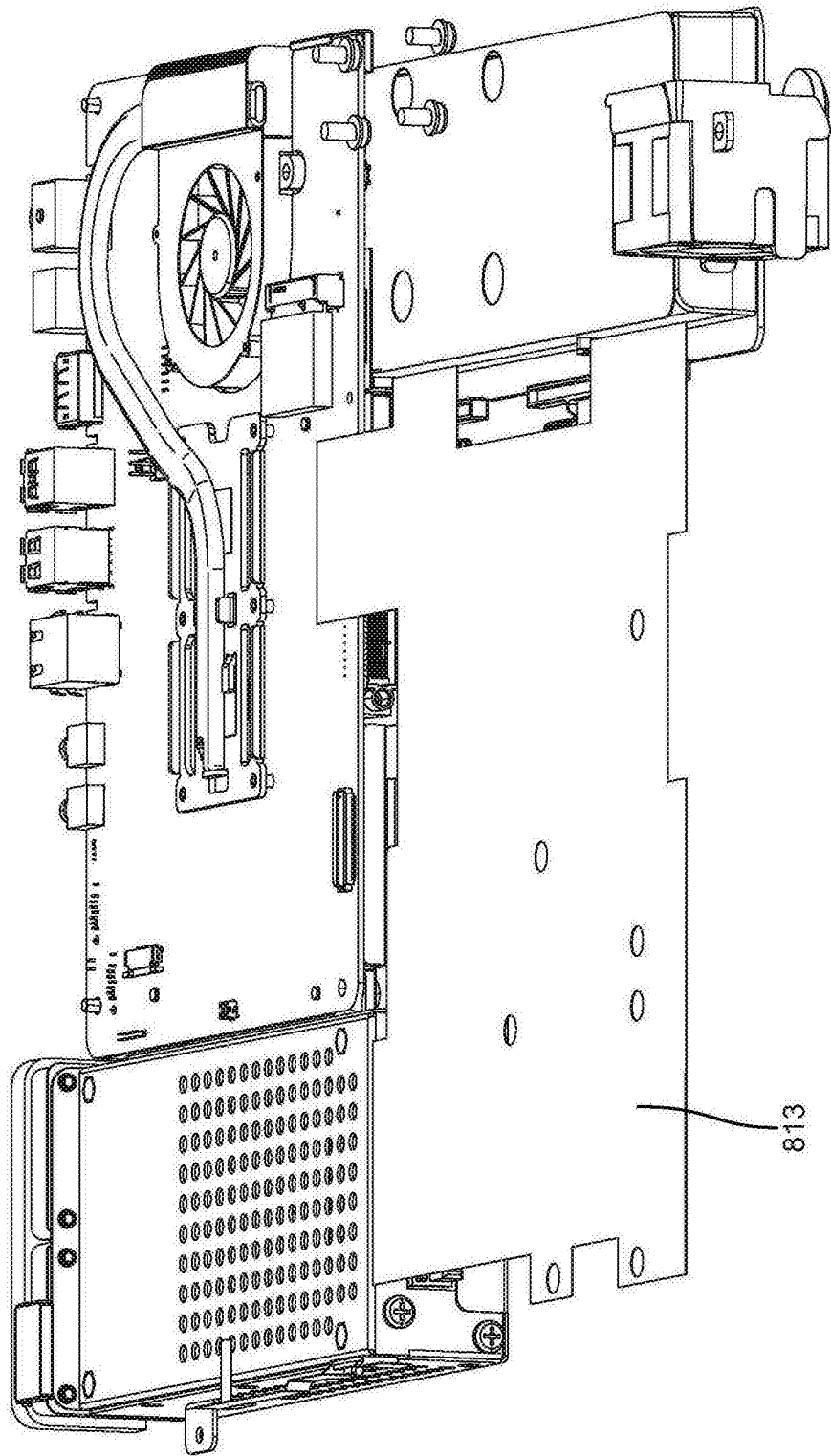


图25

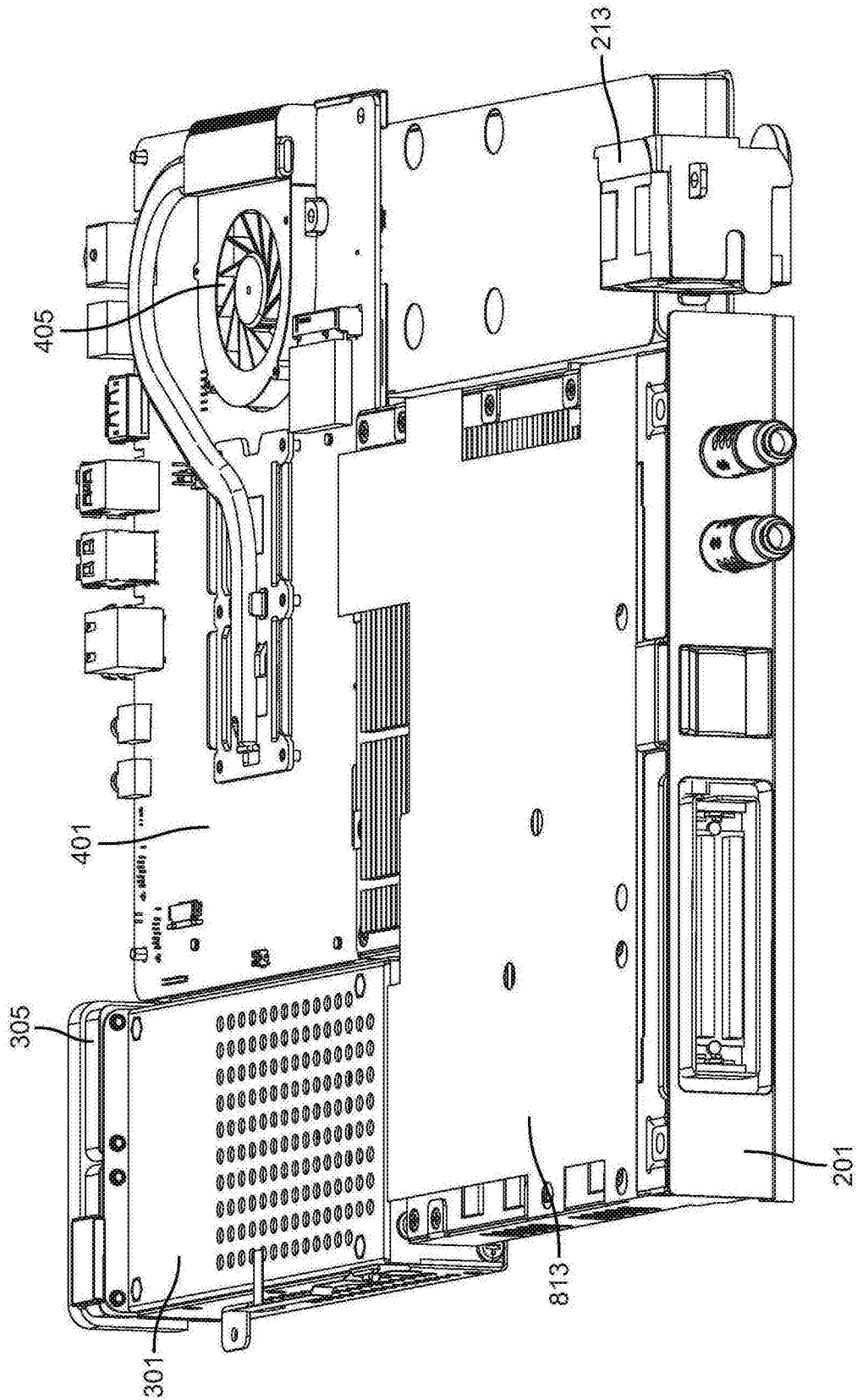


图26

专利名称(译)	模块化便携式超声波系统和方法		
公开(公告)号	CN105852904A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610161219.9	申请日	2016-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	肖恩墨菲 理查德亨德森		
发明人	肖恩·墨菲 理查德·亨德森		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/461 A61B8/4411 A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/4455 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/546 A61B8/56 H01R13/631 H01R13/6315 H01R2107/00 H01R2201/06 H01R12/88 A61B2562/227		
优先权	14/794628 2015-07-08 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

模块化便携式超声波系统和方法。便携式超声系统包括：用户界面系统，包括至少一个显示屏幕和至少一个用户输入装置；处理电路，用于执行通用计算操作和用于从可拆卸超声模块接收超声成像数据；壳体，用于容纳用户界面系统和处理电路并具有可拆卸地接收可拆卸模块的开口；以及连接器，用于当该可拆卸超声模块通过外壳的开口完全插入该便携式超声系统时，与该可拆卸超声模块的相应的第二连接器形成电连接，其中该连接器包括至少一个导向特征，该导向特征用于当该可拆卸超声模块被插入到该便携式超声系统时，将连接器和第二连接器对齐。

