



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106963420 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201611168788.2

(22)申请日 2016.12.16

(30)优先权数据

14/973739 2015.12.18 US

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 W.李 N.蒂亚加拉简

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 姜冰 姜甜

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

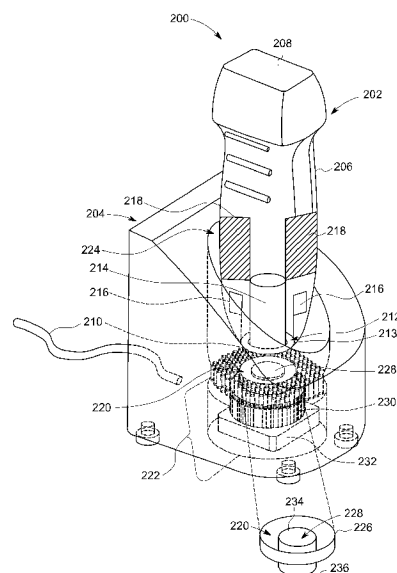
权利要求书1页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

用于超声探测器的坞站

(57)摘要

本公开的发明名称是“用于超声探测器的坞站”。提出了一种用于对超声探测器进行电充电和对其热状况进行管理的坞站。所述坞站包括第一充电单元,所述第一充电单元磁耦合到所述超声探测器的感应单元且配置成对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电。进一步地,所述坞站包括第一冷却单元,所述第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的热单元且配置成消散来自所述超声探测器的热。



1. 一种用于超声探测器的坞站,包括:

第一充电单元,磁耦合到所述超声探测器的感应单元,且配置成对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电;以及

第一冷却单元,热耦合到所述超声探测器的热单元,且配置成消散来自所述超声探测器的热。

2. 如权利要求1所述的坞站,其中所述第一冷却单元配置成消散来自所述超声探测器的所述热,且其中所述第一充电单元配置成并行地对所述超声探测器中的所述至少一个电池进行电充电。

3. 如权利要求1所述的坞站,其中所述第一冷却单元包括第一热电冷却器,所述第一热电冷却器具有第一表面和第二表面,且其中所述第一表面耦合到所述超声探测器的所述热单元且配置成吸收来自所述超声探测器的所述热。

4. 如权利要求3所述的坞站,其中所述第一冷却单元进一步包括:

第一吸热器,耦合到所述第一热电冷却器的所述第二表面,且配置成接收来自所述第一冷却单元的所吸收的热;以及

第一风扇,操作地耦合到所述第一吸热器,且配置成消散来自所述第一吸热器的所吸收的热。

5. 如权利要求1所述的坞站,其中所述超声探测器的所述热单元热耦合到所述超声探测器中的至少一个热管理单元,且配置成将来自所述至少一个热管理单元的热传递到所述第一冷却单元。

6. 如权利要求5所述的坞站,其中所述至少一个热管理单元包括所述超声探测器中的热管和散热器中的至少一个。

7. 如权利要求1所述的坞站,其中所述热单元包括配置成吸收所述超声探测器中生成的热的至少一个相变材料筒。

8. 如权利要求7所述的坞站,其中所述至少一个相变材料筒在所述超声探测器中可用新相变材料筒来替换。

9. 如权利要求7所述的坞站,进一步包括舱组装件,所述舱组装件包括多个套圈,其中每一个套圈配置成把持套筒和可替换热单元中的至少一个,且其中所述套筒包括可替换电池和可替换筒中的至少一个。

10. 如权利要求9所述的坞站,其中所述可替换热单元用来替换所述超声探测器中的所述热单元。

用于超声探测器的坞站

技术领域

[0001] 本说明书的实施例一般涉及超声探测器,且更特定地,涉及用于对超声探测器进行电充电以及对其热状况进行管理的坞站(docking station)。

背景技术

[0002] 医疗诊断超声是一种成像形式,其采用超声波来探测生物组织的声学性质并产生对应的图像。特定地,超声系统被用来提供肌肉、腱、以及其它内部器官的精确显像,以使用近于实时的图像来估定它们的尺寸、结构、运动、和/或任何病理状况。此外,由于在不使用电离辐射的情况下对底层组织进行成像的能力,超声系统在血管造影术以及产前扫描中得到广泛使用。

[0003] 通常,超声系统采用收容(house)组件的超声探测器,其中所述组件诸如内部电池、束形成电子器件、以及用于对来自对象或患者内的目标体积的超声信号进行传送和接收的传送器和接收器电路。进一步地,这些超声信号被处理以获得对象的品质图像。然而,在操作期间,超声探测器的组件可生成热,这进而可影响或限制探测器的操作。而且,由于探测器中的内部电池被用于给探测器中的其它组件供应电功率,电池中的电荷可频繁地被耗尽。因而,对探测器的电池进行充电,而且同时管理探测器的热状况是值得期望的。

[0004] 在常规超声系统中,超声探测器的热状况是通过增加超声探测器的表面面积,以吸收或消散在探测器中生成的热来进行管理的。然而,在超声探测器的尺寸中的这种增加可具有在超声探测器的人机工程和/或卫生方面上的反应(repercussion)。而且,目前可用的技术要求经由有线连接器以及外部功率供应的使用来对超声探测器中的内部电池进行单独充电。

发明内容

[0005] 依照本说明书的方面,提出了一种用于对超声探测器进行电充电以及对其热状况进行管理的坞站。所述坞站包括第一充电单元,所述第一充电单元磁耦合到所述超声探测器的感应单元,且配置成对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电。进一步地,所述坞站包括第一冷却单元,所述第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的热单元,且配置成消散来自所述超声探测器的热。

[0006] 依照本说明书的进一步的方面,提出了一种用于对超声探测器进行电充电以及对其热状况进行管理的方法。所述方法包括将坞站的第一充电单元磁耦合到超声探测器的感应单元,以对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电。此外,所述方法包括将所述坞站的第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的热单元,以消散来自所述超声探测器的热。

[0007] 依照本说明书的另一个方面,提出了一种超声系统。所述超声系统包括超声探测器,所述超声探测器包括外壳以及耦合到至少一个电池的感应单元。进一步地,所述超声探测器包括配置成吸收在所述超声探测器中生成的热的热单元。另外,所述超声系统包括坞站,所述坞站包括第一充电单元,所述第一充电单元磁耦合到所述超声探测器的所述感应

单元,且配置成通过所述感应单元来对所述至少一个电池进行充电。而且,所述坞站包括第一冷却单元,所述第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的所述热单元,且配置成消散来自所述超声探测器的所述热单元的所吸收的热。

[0008] 本公开由此提供以下技术方案:

技术方案1. 一种用于超声探测器的坞站,包括:

第一充电单元,磁耦合到所述超声探测器的感应单元,且配置成对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电;以及

第一冷却单元,热耦合到所述超声探测器的热单元,且配置成消散来自所述超声探测器的热。

[0009] 技术方案2. 如技术方案1所述的坞站,其中所述第一冷却单元配置成消散来自所述超声探测器的所述热,且其中所述第一充电单元配置成并行地对所述超声探测器中的所述至少一个电池进行电充电。

[0010] 技术方案3. 如技术方案1所述的坞站,其中所述第一冷却单元包括第一热电冷却器,所述第一热电冷却器具有第一表面和第二表面,且其中所述第一表面耦合到所述超声探测器的所述热单元且配置成吸收来自所述超声探测器的所述热。

[0011] 技术方案4. 如技术方案3所述的坞站,其中所述第一冷却单元进一步包括:

第一吸热器,耦合到所述第一热电冷却器的所述第二表面,且配置成接收来自所述第一冷却单元的所吸收的热;以及

第一风扇,操作地耦合到所述第一吸热器,且配置成消散来自所述第一吸热器的所吸收的热。

[0012] 技术方案5. 如技术方案1所述的坞站,其中所述超声探测器的所述热单元热耦合到所述超声探测器中的至少一个热管理单元,且配置成将来自所述至少一个热管理单元的热传递到所述第一冷却单元。

[0013] 技术方案6. 如技术方案5所述的坞站,其中所述至少一个热管理单元包括所述超声探测器中的热管和散热器中的至少一个。

[0014] 技术方案7. 如技术方案1所述的坞站,其中所述热单元包括配置成吸收所述超声探测器中生成的热的至少一个相变材料筒。

[0015] 技术方案8. 如技术方案7所述的坞站,其中所述至少一个相变材料筒在所述超声探测器中可用新相变材料筒来替换。

[0016] 技术方案9. 如技术方案7所述的坞站,进一步包括舱组装件,所述舱组装件包括多个套圈,其中每一个套圈配置成把持套筒和可替换热单元中的至少一个,且其中所述套筒包括可替换电池和可替换筒中的至少一个。

[0017] 技术方案10. 如技术方案9所述的坞站,其中所述可替换热单元用来替换所述超声探测器中的所述热单元。

[0018] 技术方案11. 如技术方案9所述的坞站,其中所述套筒用来替换所述超声探测器中的所述至少一个电池和所述热单元。

[0019] 技术方案12. 如技术方案9所述的坞站,其中所述舱组装件进一步包括第二冷却单元,所述第二冷却单元操作地耦合到所述多个套圈且配置成消散来自所述套筒和所述可替换热单元中的至少一个的热。

[0020] 技术方案13. 如技术方案9所述的坞站,其中所述舱组装件进一步包括第二充电单元,所述第二充电单元操作地耦合到所述套筒且配置成对所述套筒中的所述可替换电池进行充电。

[0021] 技术方案14. 一种方法,包括:

将坞站的第一充电单元磁耦合到超声探测器的感应单元,以对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电;以及

将所述坞站的第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的热单元,以消散来自所述超声探测器的热。

[0022] 技术方案15. 如技术方案14所述的方法,进一步包括:

通过第一热电冷却器吸收来自所述超声探测器的所述热;

通过第一吸热器接收来自所述第一热电冷却器的所吸收的热;以及

通过第一风扇消散来自所述第一吸热器的所吸收的热。

[0023] 技术方案16. 如技术方案14所述的方法,进一步包括将来自所述超声探测器中至少一个热管理单元的热传递到所述第一冷却单元。

[0024] 技术方案17. 如技术方案14所述的方法,进一步包括用所述坞站中的可替换热单元来替换所述超声探测器中的所述热单元。

[0025] 技术方案18. 如技术方案14所述的方法,进一步包括用所述坞站中的套筒来替换所述超声探测器中的所述至少一个电池和所述热单元,其中所述套筒包括可替换电池和可替换筒中的至少一个。

[0026] 技术方案19. 一种超声系统,包括:

超声探测器,包括:

外壳;

感应单元,耦合到至少一个电池;

热单元,配置成吸收所述超声探测器中生成的热;

坞站,包括:

第一充电单元,磁耦合到所述超声探测器的所述感应单元,且配置成通过所述感应单元对所述至少一个电池进行充电;以及

第一冷却单元,热耦合到所述超声探测器的所述热单元,且配置成消散来自所述超声探测器的所述热单元的所吸收的热。

[0027] 技术方案20. 如技术方案19所述的超声系统,其中所述感应单元包括第一无线感应充电环,且其中所述第一充电单元包括第二无线感应充电环。

[0028] 技术方案21. 如技术方案20所述的超声系统,其中所述第二无线感应充电环磁耦合到所述第一无线感应充电环,且配置成对所述至少一个电池进行电充电。

[0029] 技术方案22. 如技术方案19所述的超声系统,其中所述外壳包括至少一个端口,所述至少一个端口用于替换来自所述超声探测器的所述至少一个电池和所述热单元中的至少一个。

附图说明

[0030] 本发明的这些以及其它特征、方面、和优势在参考附图阅读以下详细描述时将变

得更好理解；在附图中，相似的字符表示在图的各处相似的部件，其中：

图1是依照本说明书的方面的、用于对对象中目标体积进行成像的超声系统的图解表示；

图2是依照本说明书的方面的、用于对超声探测器进行电充电和热冷却的坞站的一个实施例的图解表示；

图3是依照本说明书的方面的、用于对超声探测器进行电充电和热冷却的坞站的另一个实施例的图解表示；

图4是依照本说明书的方面的、经由用于对超声探测器进行电充电和热冷却的坞站的使用，来对超声探测器进行充电的还有的另一个实施例的图解表示；以及

图5是流程图，其示出依照本说明书的方面的、用于对图1的超声探测器进行电充电和对其热状况进行管理的方法。

具体实施方式

[0031] 如将在下文中详细描述，提出了用于对超声探测器进行电充电和热冷却的示范系统和方法的各种实施例。特定地，本文中所提出的系统和方法帮助对超声探测器中的一个或更多电池进行电充电而且同时对在超声探测器中生成的热进行消散。通过在超声探测器中对电池进行充电并对其它组件进行冷却，可显著改善超声探测器的热状况以及性能。而且，本文中提出的示范系统和方法的使用规避了对于增加超声探测器的尺寸来热冷却或消散在超声探测器中生成的热的需要。这进而增强了超声探测器的人机工程和/或卫生方面。

[0032] 图1示出用于对对象中目标体积101进行成像的超声系统100。在一个实施例中，超声系统100可配置成作为控制台系统或基于车载的(cart-based)系统。备选的是，超声系统100可配置成作为便携式系统，诸如手持式、膝上类型和/或基于智能电话的系统。为了方便描述，超声系统100被表示为便携式超声系统。

[0033] 进一步地，在本说明书中，超声系统100被提出为用来对感兴趣的生物组织中目标体积101进行成像。在一个示例中，目标体积101可包括心脏组织、肝脏组织、乳房组织、前列腺组织、甲状腺组织、淋巴结、血管结构脂肪组织、肌肉组织、和/或血细胞。备选的是，系统100可被采用来用于成像非生物材料，诸如人造部件、塑料、航空复合物、和/或在体内诸如导管或针的外来物体。

[0034] 在某些实施例中，系统100包括传送电路102，其生成脉冲波形来驱动被收容在换能器探测器108内的换能器元件106的换能器阵列104。特定地，该脉冲波形驱动换能器元件106的换能器阵列104来发射超声的脉冲到目标体积101之中。换能器元件106，例如可包括压电的、压电陶瓷的、电容的、和/或微制造的(microfabricated)晶体。由换能器元件106所生成的超声的脉冲的至少部分从目标体积101被背散射来产生回声，所述回声返回到换能器阵列104并被接收电路110所接收，以用于进一步的处理。可注意到，术语“超声的”和“超声”可在以下描述中可交替地使用。

[0035] 而且，在图1中示出的实施例中，接收电路110耦合到束形成器112，束形成器112处理所接收的回声并输出对应的射频(RF)信号。随后，处理单元114以近于实时和/或线下模式接收并处理所述RF信号。处理单元114包括装置，诸如一个或更多一般用途或专用处理

器、数字信号处理器、微型计算机、微型控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门控阵列(FPGA)、或与系统100的其它组件通信的其它适当的装置。

[0036] 此外,在某些实施例中,处理单元114还提供控制和计时信号,所述控制和计时信号用于配置用于对对象中目标体积101进行成像的一个或更多成像参数。此外,在一个实施例中,处理单元114在例如存储器装置118中存储交付序列、频率、时间延迟、和/或束强度,以供在对目标体积101进行成像中使用。存储器装置118包括存储装置,诸如随机存取存储器、只读存储器、盘驱动器、固态存储器装置、和/或闪存存储器。在一个实施例中,处理单元114使用所存储的信息以用于配置换能器元件106将一个或更多脉冲序列的组引导向目标体积101。随后,处理单元114对响应入射脉冲而引起的在目标体积101中的位移进行跟踪,以确定对应的组织特性。因而被确定的所述位移和组织特性被存储在存储器装置118中。所述位移和组织特性也可被传达给医师(诸如放射科医师)以用于进一步的诊断。

[0037] 在一些实施例中,处理单元114可进一步耦合到一个或更多用户输入-输出装置120,以用于从操作员(诸如医师)接收命令和输入。所述输入-输出装置120例如可包括诸如键盘、触摸屏、麦克风、鼠标、控制面板、显示装置122、脚踏开关、手动开关、和/或按钮的装置。在一个实施例中,处理单元114基于用户输入对RF信号数据进行处理,以准备图像帧并生成所请求的医疗有关信息。特定地,处理单元114可配置成处理RF信号数据来生成对应不同成像模式的二维(2D)和/或三维(3D)数据集。

[0038] 进一步地,处理单元114可配置成从所述2D或3D数据集来重建期望的图像。随后,处理单元114可配置成在关联的显示装置122(其可通信地耦合到处理单元114)上显示所期望的图像。显示装置122例如可以是本地装置。备选的是,在一个实施例中,显示装置122可远程定位以允许远程定位的医师来访问与对象/患者内的目标体积101对应的医疗有关信息和/或所重建的图像。可注意到,超声系统100的各种组件经由通信信道124通信地耦合。

[0039] 此外,在一个实施例中,组件诸如传送和接收电路102、110以及束形成器112,可被包括在超声探测器108内。进一步地,探测器108中的这些组件102、110、112可与超声系统100的其它组件120、118、114无线地通信。而且,超声探测器108可包括内部电池,其用于给超声探测器108中的一个或更多组件102、110、112供应电功率。然而,在超声探测器108的操作期间,这些组件102、110、112可在探测器108中生成热,这进而可影响或限制探测器108的操作。而且,由于探测器108中的内部电池被用于给探测器108中的组件102、110、112供应电功率,电池中的电荷可频繁地被放电或耗尽。

[0040] 在常规超声系统中,超声探测器被扩大或超声探测器的表面面积被增加,以管理热状况或吸收在探测器中生成的热。然而,超声探测器的尺寸中的这种增加可具有在超声探测器的人机工程和/或卫生方面上的反应。而且,目前可用的技术要求经由有线连接器以及外部功率供应的使用来对超声探测器中的内部电池进行单独充电。

[0041] 目前可用的系统的这些缺点可经由在超声系统100中使用坞站126来规避。坞站126配置成对超声探测器108的内部电池进行电充电,而且同时管理探测器108的热状况。在一个实施例中,坞站126包括第一充电单元128和第一冷却单元130。进一步地,当探测器108被耦合到坞站126时,第一充电单元128可磁耦合到超声探测器108的感应单元(见图2),且配置成对超声探测器108的内部电池进行充电。并行地,第一冷却单元130可耦合到超声探测器108的热单元(见图2),且配置成消散来自超声探测器108的热。可注意到,对超声探测

器108进行电充电和对其热状况进行管理的方面将参考图2-5来更加详细地描述。因而,通过在超声系统100中采用坞站126,可在不增加探测器108的尺寸和/或表面面积的情况下来管理超声探测器108的热状况以及探测器108中的电荷。

[0042] 现在转向图2,依照本说明书的方面的示范坞站204的一个实施例的图解表示200被描绘。坞站204可配置成对超声探测器202进行电充电且并行地管理超声探测器202的热状况。超声探测器202可表示图1的超声探测器108的一个实施例。而且,坞站204可表示图1的坞站126的一个实施例。超声探测器202和坞站204参考图1的组件被描述。

[0043] 在目前设想的配置中,超声探测器202包括外壳206,外壳206包括顶部表面208和底部表面210。可注意到,取决于所扫描的对象/患者内的目标体积101,外壳206可具有一个或更多期望形状。进一步地,外壳206的顶部表面208可以是平滑封闭表面,其被布置与所扫描的对象相接触。在一个示例中,顶部表面208可被定位在表面上,所述表面诸如被扫描对象/患者的胸部、乳房、和/或腹部区域。而且,当超声探测器202没有被用于扫描时,外壳206的底部表面210可被拿来与坞站204相接触,以用于对探测器202进行电充电和/或对其热状况进行管理。

[0044] 在图2的实施例中,探测器202包括感应单元212、热单元214、一个或更多电池216、以及一个或更多热管理单元218。感应单元212可被称作为充电单元,其用来对探测器202中的一个或更多电池216进行充电。所述一个或更多电池216可用于给探测器202中的其它组件提供电功率。热单元214可被称作为热消散单元,其用来吸收在探测器202中生成的热。进一步地,所述一个或更多热管理单元218可被称作为热传递单元,其用来将在探测器202中生成的热传递到热单元214。在一个示例中,热管理单元218包括探测器202中的热管和散热器中的至少一个,所述热管理单元218将来自探测器202中其它组件的热传递到热单元214。

[0045] 在目前设想的配置中,感应单元212可电耦合到电池216,且配置成对探测器202中的电池216进行电充电。在一个示例中,感应单元212可包括沿着/围绕外壳206的底部表面210定位的第一无线感应充电环213。在一个实施例中,电池216可被认作为感应单元212的部件。

[0046] 进一步地,热单元214可热耦合到所述一个或更多热管理单元218,且配置成吸收在探测器202中生成的热。在一个示例中,如图2中所描绘的,热单元214可以是圆柱形筒(cartridge),其中该圆柱形筒的部分被定位在第一无线感应充电环213内。该圆柱形筒配置成接收来自热管理单元218的热。

[0047] 在另一个实施例中,热单元214可包括热耦合到所述一个或更多热管理单元218的一个或更多相变材料(PCM)筒。而且,这些PCM筒用来吸收和存储在探测器202中生成的热。在一个示例中,PCM筒包括能够吸收和存储热的材料,诸如石蜡、脂肪酸、油、以及水合盐。在一个实施例中,PCM筒可包括在吸收和存储PCM筒中的热时可融化或转变材料的相的一个或更多材料。在一个示例中,熔点或相转变温度可以在从大约20摄氏度到大约50摄氏度的范围中。在另一个实施例中,PCM筒可包括内部热传递结构,诸如但不限制于翅片、热管、以及泡沫,以增强在PCM筒中的热存储。而且,使用在PCM筒中的所述泡沫可以由石墨、碳、金属等来制成。

[0048] 在一个实施例中,热单元214可以可容易用新热单元来替换。在一个示例中,探测器202可包括在外壳206的底部表面210处的端口,以便于热单元214从探测器202的移除。进

一步地,新热单元214可经由在外壳206的底部表面210处的该端口来被插入到探测器202之中。

[0049] 此外,感应单元212和热单元214可以同心排列的方式来定位,以形成外壳206的底部表面210。这种排列帮助当探测器202被定位在坞站204中时,将探测器202磁和热耦合到坞站204。

[0050] 此外,在一个示例中,坞站204可包括用于接收探测器202的腔224。此外,在一个示范实施例中,坞站204可包括第一充电单元220和第一冷却单元222。进一步地,如图2中所描绘的,第一充电单元220和第一冷却单元222被定位在坞站204的腔224内。

[0051] 进一步地,第一充电单元220可电耦合到探测器202的感应单元212,且配置成经由感应单元212对探测器202中的电池216进行电充电。在一个示例中,第一充电单元220可包括第二无线感应充电环226。第二无线感应充电环226帮助当探测器202被定位在坞站204中时,将探测器202磁耦合到坞站204。特定地,当探测器202被定位在坞站204中时,将第二无线感应充电环226磁耦合到充电单元212的第一无线感应充电环213。

[0052] 而且,可注意到,第一充电单元220可包括其它电子组件(未示出),所述其它电子组件用来将第一充电单元220电耦合到外部功率源(未示出)。此外,这些电子组件可帮助从外部功率源供应电功率到第一充电单元220中的第二无线感应充电环226。进一步地,电功率可从第二无线感应充电环226无线传递到探测器202中感应单元212的第一无线感应充电环213,以对探测器202中的电池216进行充电。

[0053] 在一些实施例中,坞站204也可提供对电池216进行充电的常规方法。特定地,坞站204可包括耦合到外部功率供应的插座,且探测器202可包括耦合到探测器202的电池218的有线线缆。进一步地,探测器202的有线线缆可被插入到坞站204的插座之中,以便于电池216的有线充电。

[0054] 另外,第一冷却单元222可热耦合到探测器202的热单元214,且配置成消散来自探测器202的热。在一个实施例中,第一冷却单元222包括第一热电冷却器(TEC) 228、第一吸热器230、以及第一风扇232。如图2中所描绘的,第一TEC 228定位在第一吸热器230之上,而第一风扇232定位在第一吸热器230之下。进一步地,第一TEC 228热耦合到探测器202的热单元214,以吸收存储在热单元214中的热。在一个示例中,如图2中所描绘的,第一TEC 228可相对于第二无线感应充电环226同心定位。在另一个示例中,第一TEC 228可以是固态珀耳帖(Peltier)效应装置,其能够吸收来自热单元214的热。

[0055] 在图2的实施例中,第一TEC 228具有第一表面234和第二表面236。第一表面234可配置成作为冷的顶部表面,而第二表面236可配置成作为热的底部表面。此外,当探测器202被插入到坞站204之中时,第一TEC 228的第一表面234可建立与探测器202的热单元214的接触,以吸收存储在热单元214中的热。进一步地,第一吸热器230操作地耦合到第一TEC 228的第二表面236,且可配置成经由第一TEC 228的第二表面236来接收来自第一TEC 228的所吸收的热。而且,第一风扇232接近于第一吸热器230定位,且可配置成消散来自第一吸热器230的热。在一个示例中,第一风扇232可配置成将冷风吹向第一吸热器230,以消散来自第一吸热器230的热。

[0056] 在超声探测器202的操作期间,探测器202中的各种组件(诸如传送和接收电路以及束形成器)可生成在探测器202中的热。在一个实施例中,这些组件的无线通信能力以及

从电池216到这些组件的功率供应也可贡献在探测器202中所生成的热。在一个示例中,探测器202内生成的热可具有在范围从大约1 W到大约10 W中的值。在另一个示例中,可在探测器202内生成的热可具有高于10 W的值。

[0057] 此外,探测器202中的热单元214经由热管理单元218来吸收该生成的热。在一个示例中,热单元214中的PCM筒可配置成经由热管理单元218来吸收并存储热。

[0058] 此外,当超声探测器202被放置在坞站204中时,探测器202的热单元214和感应单元212可分别耦合到坞站204的第一冷却单元222和第一充电单元220。更具体地,第一充电单元220的第二无线感应充电环226可磁耦合到感应单元212的第一无线感应充电环213,且配置成对探测器202中的所述一个或更多电池216进行无线充电。

[0059] 并行地,第一冷却单元222中的第一TEC 228可热耦合到热单元214,且配置成消散在探测器202中生成的热。特定地,第一冷却单元222中的第一TEC 228的第一表面234可接触热单元214,并可吸收存储在热单元214中的热。进一步地,耦合到第一TEC 228的第一吸热器230可经由第一TEC 228的第二表面236来接收该所吸收的热。而且,耦合到或接近于第一吸热器230定位的第一风扇232可用来吹冷风以消散来自第一吸热器230的热。一旦探测器202被坞站204进行电充电和热冷却,探测器202可从坞站204被移除,且可被用于扫描患者/对象。在一个实施例中,探测器202中的热单元214可被新的热单元集合所替换。替换热单元214的这个方面将参考图3和4来更加详细地解释。

[0060] 因而,通过采用示范坞站204,探测器202可被电充电,而且同时管理探测器202的热状况。而且,由于示范坞站204和探测器202规避了对于增加探测器202的表面面积和/或整体尺寸以用于吸收探测器202中的热的需要,故可维持或增强探测器202的人机工程和/或卫生方面。

[0061] 参考图3,依照本说明书的方面的示范坞站304的另一个实施例的图解表示300被描绘。坞站304可配置成对超声探测器302进行电充电,且并行地管理超声探测器302的热状况。

[0062] 在图3的示例中,探测器302包括外壳305,外壳305具有热单元306。热单元306用于吸收探测器302中生成的热。另外,在目前设想的配置中,坞站304包括第一冷却单元303,第一冷却单元303在探测器302被定位在坞站304中时热耦合到热单元306。进一步地,第一冷却单元303用来消散来自热单元306的热。

[0063] 可注意到,超声探测器302类似于图2的超声探测器202。然而,在图3的实施例中,探测器302中的热单元306可被新热单元308所替换。作为示例,探测器302中的热单元306可配置成吸收并存储在探测器302中生成的热。在一个示例中,一旦热单元306已被使用经过预定的时间段,热单元306可被新热单元308所替换。为此,探测器302包括一个或更多端口,所述一个或更多端口用于用新热单元308来替换探测器302中的热单元306。可注意到,新热单元308已被坞站304所冷却。在一个示例中,便于热单元的替换的端口之一可定位在探测器302的底部表面310处。由于新热单元308用来替换热单元306,新热单元308也可被称为可替换热单元。

[0064] 此外,坞站304类似于图2的坞站204。然而,在图3的实施例300中,坞站304包括用于存储多个可替换热单元308的、被称为舱(bay)组装件312的额外段(section)。在一个示例中,这些可替换热单元308的每一个可以是相变材料(PCM)筒。

[0065] 在图3的实施例中,舱组装件312包括多个套圈316以及第二冷却单元318。套圈316配置成把持/收容可替换热单元308。在一个示例中,这些套圈316的每一个是圆柱形外壳,其用来把持/收容可替换热单元308之一。

[0066] 进一步地,第二冷却单元318操作地耦合到套圈316,且配置成消散来自可替换热单元308的热。如图3中所描绘的,第二冷却单元318包括第二热电冷却器(TEC)320、第二吸热器322、以及第二风扇324。如图3的实施例中所描绘的,第二TEC 320定位在套圈316和第二吸热器322之间,而第二风扇324定位在第二吸热器322之下。在一个实施例中,第二冷却单元318可包括邻近第二风扇324布置并位于第二吸热器322之下的一个或更多额外风扇。

[0067] 可注意到,在某些情形中,热单元308可以是已被替换的热单元。因此,通过消散存储在在那个热单元中的热来冷却该热单元可以是值得期望的。相应地,第二TEC 320热耦合到套圈316,以吸收存储在可替换热单元308中的热。更具体地,第二TEC 320具有第一表面326和第二表面328。第一表面326耦合到套圈316,以吸收存储在可替换热单元314中的热。进一步地,第二吸热器322耦合到第二TEC 320的第二表面328,且可配置成经由第二表面328来接收来自第二TEC 320的所吸收的热。此外,第二风扇324操作地耦合到或接近于第二吸热器322定位,且可配置成消散来自第二吸热器322的热。在一个示例中,第二风扇324可配置成将冷风吹向第二吸热器322,以消散来自第二吸热器322的热。

[0068] 因而,通过采用具有舱组装件312的坞站304,可替换热单元308可被热冷却,并用来替换探测器302中的热单元306。而且,在该示例中,由于探测器302中的热单元306被可替换热单元308之一所替换,探测器302不需要被耦合到坞站302来用于冷却。这进而改善了临床工作流程和患者吞吐量。

[0069] 图4是依照本说明书的方面的、示范坞站404的还有的另一个实施例的图解表示400。坞站404可配置成对超声探测器402进行电充电,且并行地管理超声探测器402的热状况。

[0070] 在图4的示例中,探测器402包括外壳405,外壳405具有布置在其中的套筒(sleeve)414。套筒414包括可替换筒416和可替换电池418。可替换筒416可类似于图2的热单元214,且用来吸收并存储在探测器402中生成的热。进一步地,可替换电池418可类似于图2的电池216,且用来给探测器402中的其它组件提供电功率。而且,套筒414可被定位在舱组装件406中的另一个套筒414可替换。

[0071] 另外,在目前设想的配置中,坞站404包括第一冷却单元403,其在探测器402被定位在坞站404中时热耦合到套筒414。进一步地,第一冷却单元403用来消散来自套筒414中可替换筒416的热。

[0072] 可注意到,坞站404类似于图3的坞站304。然而,在图4的示例中,坞站404包括舱组装件406,舱组装件406进而包括用来对套筒414中可替换电池418进行充电的第二充电单元408。

[0073] 除了第二充电单元408之外,舱组装件406还包括多个套圈410以及第二冷却单元412。进一步地,这些套圈410的每一个是圆柱形外壳,其用来把持套筒414。在图4的实施例中,可替换筒416可被定位使得可替换筒416与可替换电池418同心并包围可替换电池418。在一个示例中,可替换筒416可以是圆柱形外壳,其用来把持/收容可替换电池418。在一个实施例中,可替换筒416可以是能够吸收并存储热的PCM筒。

[0074] 进一步地,第二冷却单元412可热耦合到套圈410来吸收或消散来自套筒414的可替换筒416的热。并行地,第二充电单元408可以操作地耦合到套圈410的每一个,以对套筒414中的可替换电池418进行电充电。更具体地,第二充电单元408可定位在套圈410的每一个的底部端420处。进一步地,当套筒414放置在套圈410中时,第二充电单元408可与定位在套筒414内的可替换电池418磁耦合。而且,第二充电单元408可对该可替换电池418进行无线充电。此外,在对可替换电池418进行电充电并对可替换筒416进行热冷却之后,套筒414可用来替换定位在探测器402中的套筒414。

[0075] 因而,通过采用图4的坞站404,可替换电池418被电充电且可替换筒416被热冷却。而且,由于探测器402中的套筒414被来自舱组装件406的另一个套筒414所替换,探测器402不需要被耦合到坞站404以用于对探测器402进行电充电和热冷却。因而,图4的实施例400的使用便于增强的临床工作流和患者吞吐量。

[0076] 图5是流程图,其示出依照本说明书的方面的、用于对超声探测器进行电充电和对其热状况进行管理的方法。该方法被采用来用于维持探测器的期望电荷以及热状况,其中探测器用于对目标体积(诸如患者内的胸部、乳房、和/或腹部区域)进行成像。为了方便理解,方法500参考图1和2的组件来描述。

[0077] 超声探测器通常包括在操作期间生成热的组件。消散来自探测器的热,以维持探测器的期望热状况是值得期望的。另外,维持组件(诸如探测器中的电池)中的电荷,以改善临床工作流和患者吞吐量也可以是值得期望的。

[0078] 该方法开始于步骤502,其中超声探测器(诸如探测器202)可定位在示范坞站(诸如坞站204)中。方法500的使用帮助经由坞站204来对探测器202进行充电,而且还并行地维持/管理探测器204的热状况。

[0079] 一旦探测器202定位在坞站204中,坞站204的第一充电单元220磁耦合到超声探测器202的感应单元212。感应单元212到第一充电单元220的这种磁耦合帮助对超声探测器202中的至少一个电池216进行充电。特定地,感应单元212可包括定位在探测器202的外壳206的底部表面210处的第一无线感应充电环213。而且,第一无线感应充电环213电耦合到超声探测器202中的电池216。以类似的方式,第一充电单元220包括第二无线感应充电环226。进一步地,当探测器202定位在坞站204之中时,第二无线感应充电环226可磁耦合到第一无线感应充电环213,以对探测器202中的所述至少一个电池216进行电充电。

[0080] 依照本说明书的方面,超声探测器202可在探测器202中的电池216被充电时并行地被冷却。相应地,在步骤504,超声探测器202可通过消散在探测器202中的热来被冷却。由探测器202中各种组件生成的热可被热管理单元218吸收。热管理单元218进而将热输送到热单元214。热单元214配置成吸收来自热管理单元218的热并对热进行存储。

[0081] 一旦超声探测器202被定位在坞站204中,坞站204的第一冷却单元222热耦合到超声探测器202的热单元214,以消散来自超声探测器202的热。特定地,第一冷却单元222包括第一热电冷却器(TEC) 228、第一吸热器230、以及第一风扇232。如图2中所描绘的,第一TEC 228定位在第一吸热器230之上,而第一风扇232定位在第一吸热器230之下。进一步地,第一TEC 228热耦合到探测器202的热单元214,以吸收存储在热单元214中的热。在一个示例中,如图2中所描绘的,第一TEC 228可在第二无线感应充电环226内同心定位。在另一个示例中,第一TEC 228可以是能够吸收来自热单元214的热的珀耳帖效应装置。进一步地,第一

TEC 228中所吸收的热可通过使用第一冷却单元222中的第一吸热器230和第一风扇232来被消散。

[0082] 示范系统和方法的各种实施例帮助对探测器进行电充电而且同时管理探测器的热状况。而且,示范坞站规避了对于在探测器的表面面积和/或整体尺寸中的任何增大以消散来自探测器的热的需要,因此增强了探测器的人机工程和/或卫生方面。另外,探测器和坞站的各种实施例的使用提供了增强的临床工作流和患者吞吐量。而且,通过将探测器中的热单元和/或电池用对应的新热单元和/或新电池来替换,探测器的用户可在不被热限制的情况下,允许在扩展的时间的持续期上或以更高的性能来持续使用探测器。

[0083] 尽管本发明的仅某些特征已在本文中被示出和描述,但本领域中那些技术人员将想到许多的修改和改变。因此,要被理解的是,随附权利要求旨在覆盖落入本发明的真正精神内的所有此类修改和改变。

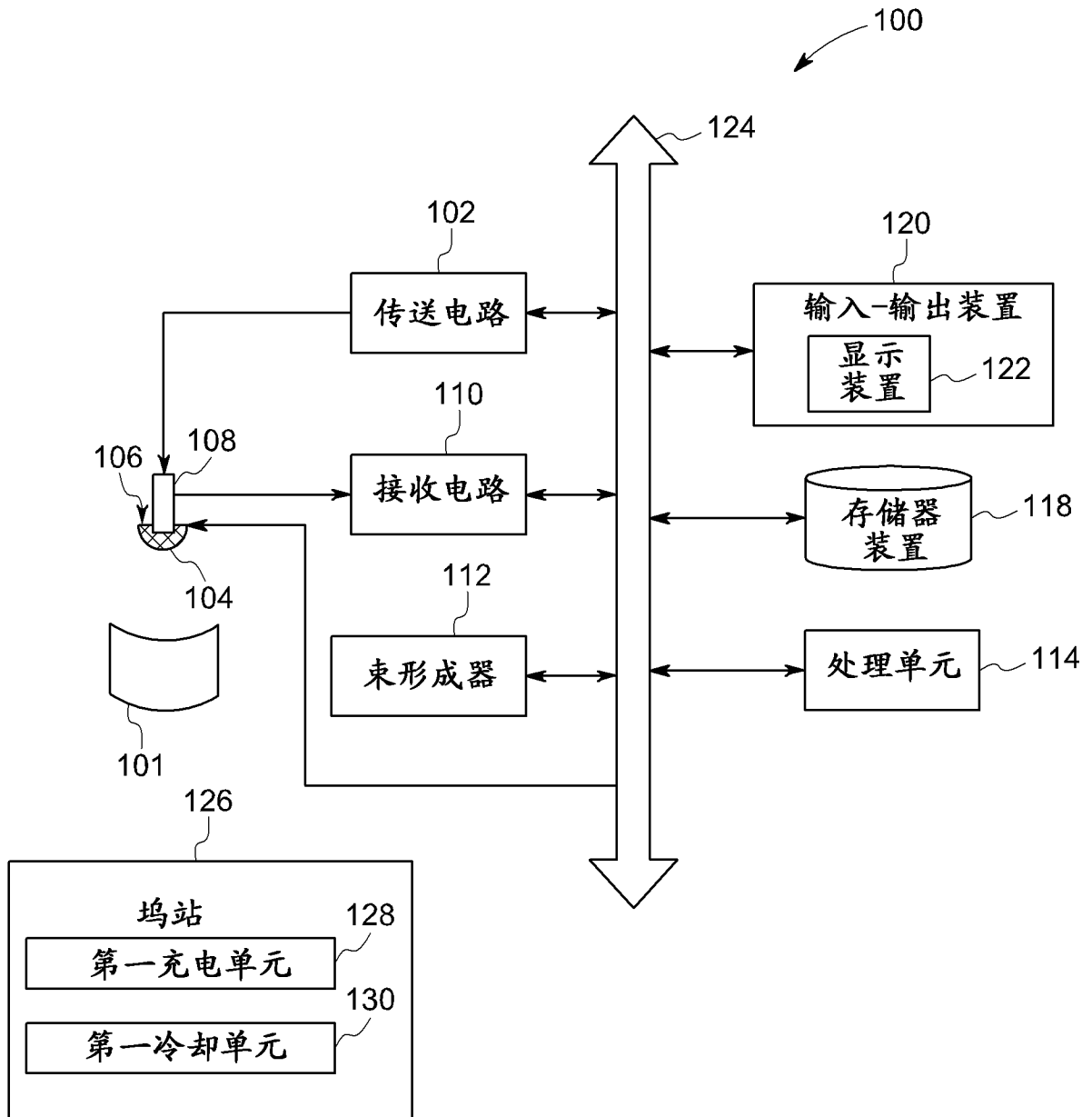


图 1

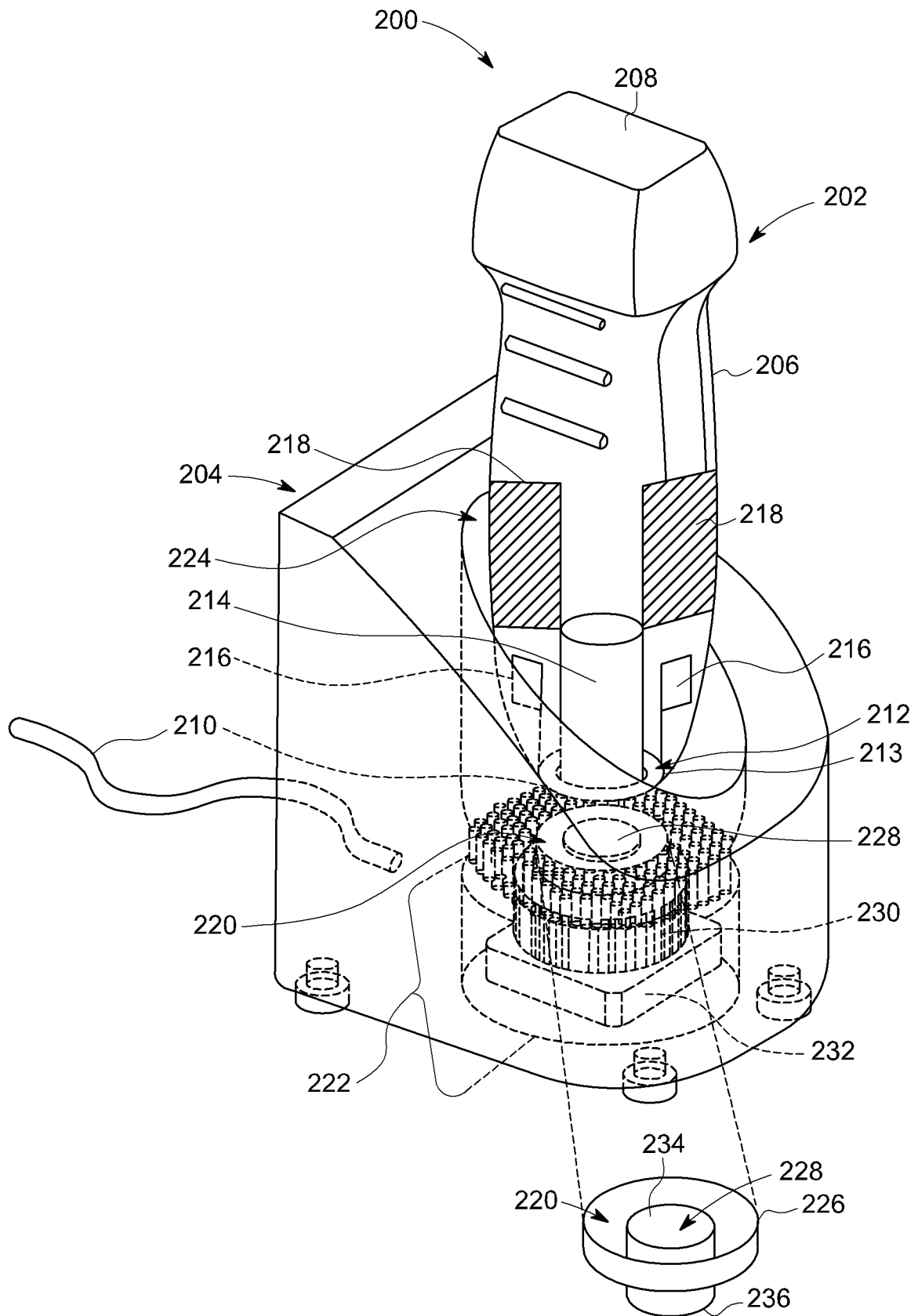


图 2

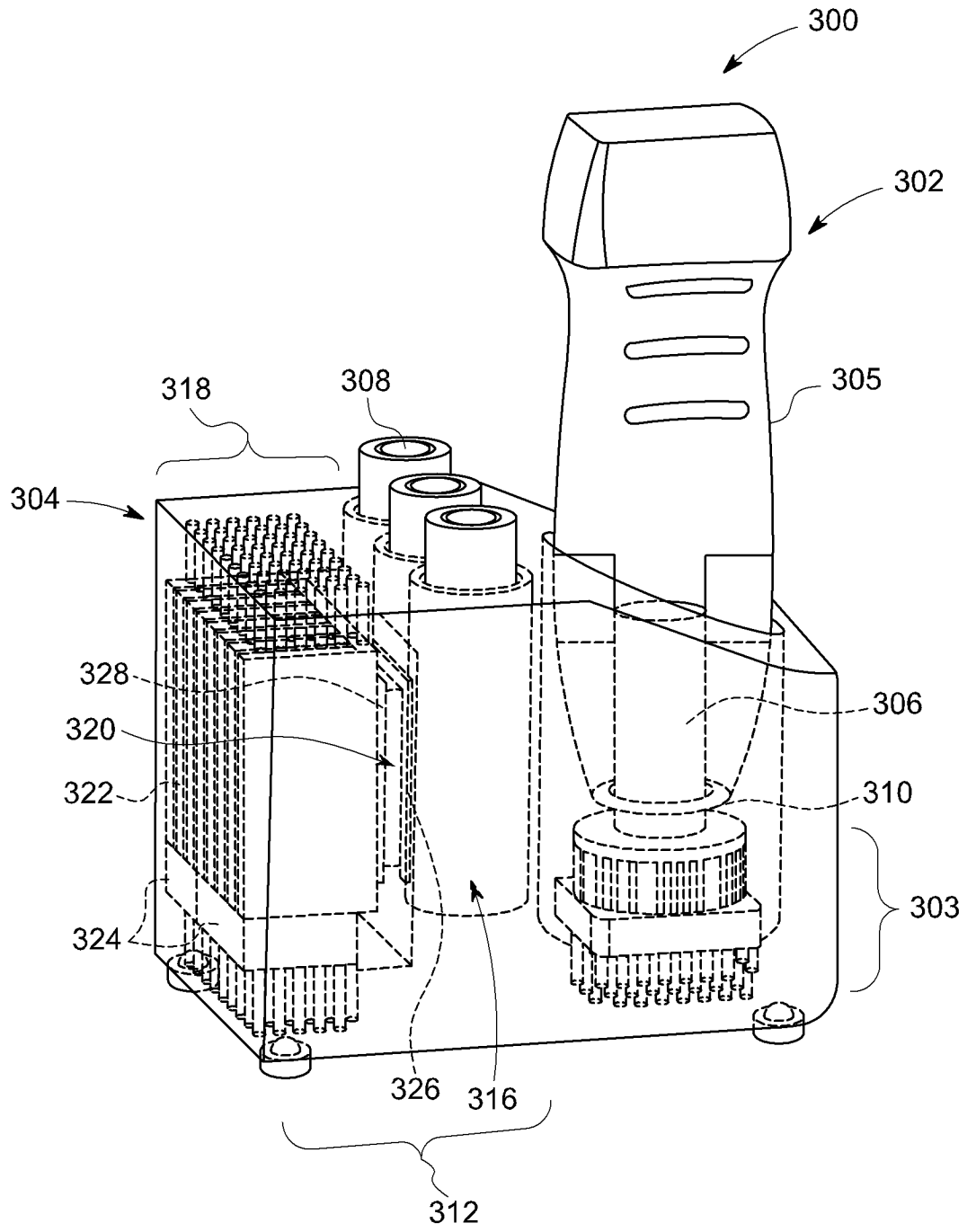


图 3

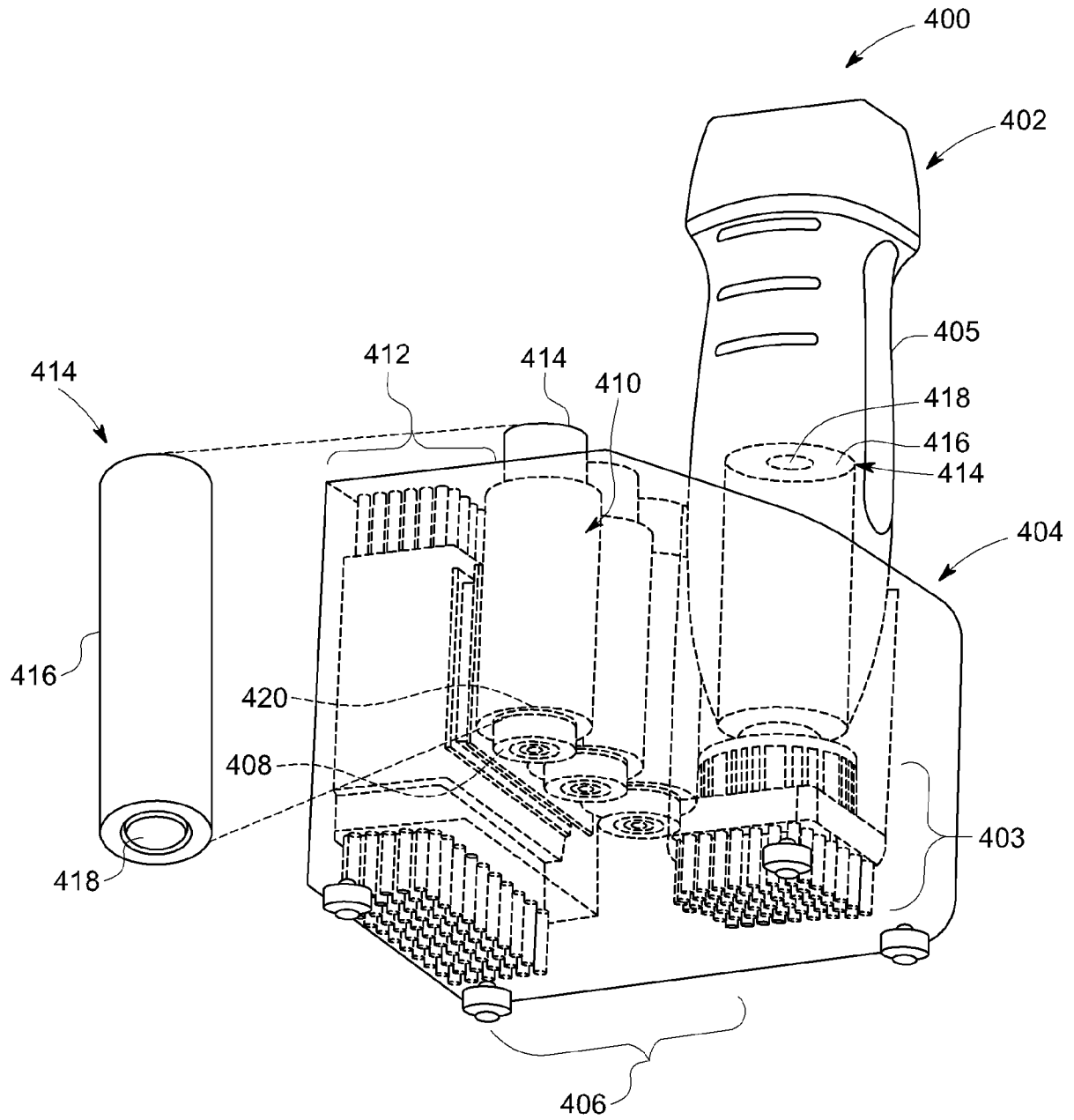


图 4

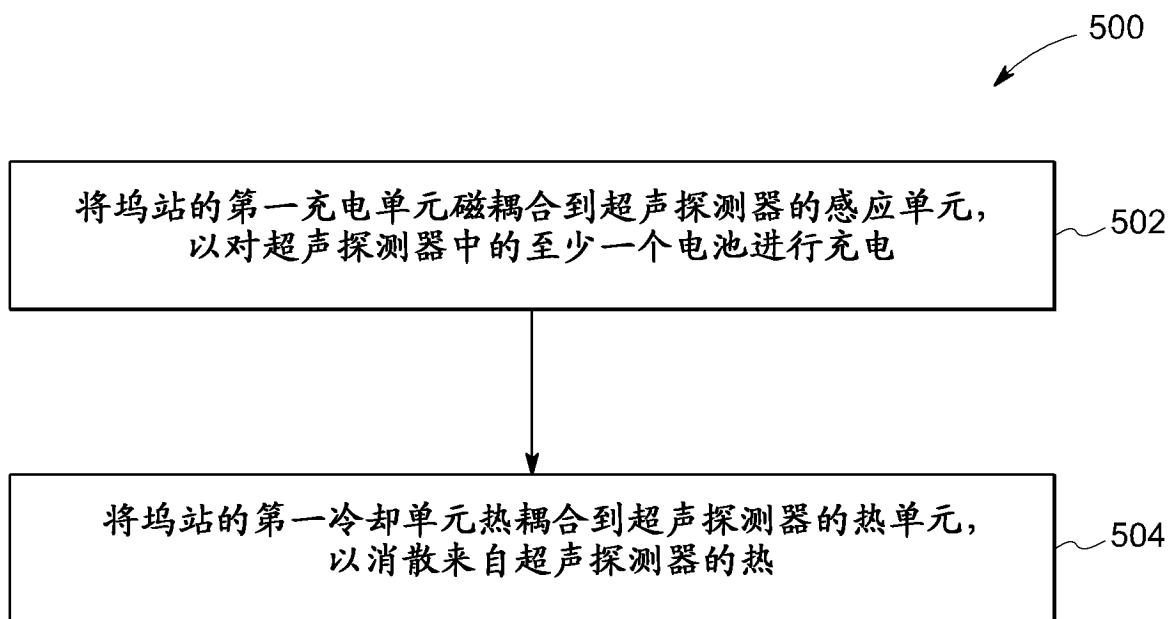


图 5

专利名称(译)	用于超声探测器的坞站		
公开(公告)号	CN106963420A	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201611168788.2	申请日	2016-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	W 李 N 蒂亚加拉简		
发明人	W.李 N.蒂亚加拉简		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/4427 A61B8/546 A61B8/4433 A61B8/56 H02J7/0044 H02J50/10 H02J7/0027 H02J7/025		
代理人(译)	姜冰 姜甜		
优先权	14/973739 2015-12-18 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开的发明名称是“用于超声探测器的坞站”。提出了一种用于对超声探测器进行电充电和对其热状况进行管理的坞站。所述坞站包括第一充电单元，所述第一充电单元磁耦合到所述超声探测器的感应单元且配置成对所述超声探测器中的至少一个电池进行充电。进一步地，所述坞站包括第一冷却单元，所述第一冷却单元热耦合到所述超声探测器的热单元且配置成消散来自所述超声探测器的热。

