



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106901775 A

(43)申请公布日 2017. 06. 30

(21)申请号 201611005773.4

(22)申请日 2016.11.15

(30)优先权数据

10-2015-0180195 2015.12.16 KR

(71)申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 陈吉柱 韩虎山

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 马翠平 刘奕晴

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

H02J 50/90(2016.01)

H02J 50/80(2016.01)

H02J 7/00(2006.01)

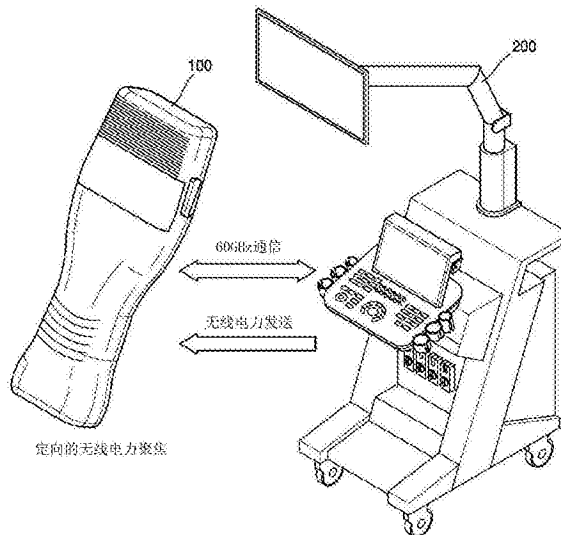
权利要求书2页 说明书22页 附图17页

(54)发明名称

无线超声探头及其充电方法以及超声系统

(57)摘要

提供一种无线超声探头及其充电方法以及超声系统,所述充电方法通过接收朝向无线超声探头的位置定向地发送的无线电力并且使接收的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。



1. 一种对无线超声探头进行充电的方法,无线超声探头无线地连接到超声诊断设备,所述方法包括:

提供通过用于将从对象获取的超声图像数据发送到超声诊断设备的数据通信而获取的无线超声探头的位置信息,

根据所述位置信息通过使由超声诊断设备定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述数据通信是能够追踪无线超声探头的位置的短距离通信。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备的步骤包括确定用于获取无线超声探头的位置信息的至少一种短距离通信方法中的任意一种。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备的步骤包括:

根据使用无线超声探头的用户的运动来更新无线超声探头的位置信息;

将更新的位置信息提供到超声诊断设备。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,对电池进行充电的步骤包括通过使用定向波束聚焦方法通过使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦对电池进行充电。

6. 如权利要求1所述的方法,所述方法还包括将原数据发送到超声诊断设备,所述原数据通过将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号来获取。

7. 一种无线超声探头,无线超声探头无线地连接到超声诊断设备,所述无线超声探头包括:

超声收发器,将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号;

通信器,将从回波信号获取的超声图像数据发送到超声诊断设备;

控制器,通过通信器将超声图像数据发送到超声诊断设备所使用的的数据通信来识别无线超声探头的位置信息,并且控制通信器以将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备;

无线电力接收器,根据所述位置信息通过使由超声诊断设备定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

8. 如权利要求7所述的无线超声探头,其中,控制器通过使用用于追踪无线超声探头的位置的短距离通信来控制通信器与超声诊断设备执行数据通信。

9. 如权利要求7所述的无线超声探头,其中,控制器确定用于获取无线超声探头的位置信息的至少一种短距离通信方法中的任意一种。

10. 如权利要求7所述的无线超声探头,其中,控制器根据使用无线超声探头的用户的运动来更新无线超声探头的位置信息,

通信器将更新的位置信息发送到超声诊断设备。

11. 如权利要求7所述的无线超声探头,其中,无线电力接收器通过使用定向波束聚焦方法使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦来对电池进行充电。

12. 如权利要求7所述的无线超声探头,其中,通信器将从回波信号获取原数据发送到超声诊断设备。

13. 一种超声系统,包括:

超声探头,通过将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号来获取超声图像数据;

超声诊断设备,无线地连接到超声探头,并且将电力无线地发送到超声探头,

其中,超声探头通过用于针对超声诊断设备收发超声图像数据的数据通信来识别无线超声探头的位置信息,

超声诊断设备基于超声探头的位置信息通过将无线电力定向地发送到无线超声探头对无线超声探头中包括的电池进行充电。

14. 如权利要求13所述的超声系统,其中,超声诊断设备包括:

无线电力发送器,被配置为通过以特定顺序控制无线电力信号的延迟时间将无线电力朝向超声探头的位置定向地发送;

方向控制器,连接到无线电力发送器,并且被配置为将无线电力发送器的发送方向改变为第一方向、与第一方向垂直的第二方向以及与第一方向和第二方向中的每个垂直的第三方向中的至少一个方向。

15. 如权利要求14所述的超声系统,其中,方向控制器使无线电力发送器的发送方向旋转到第一方向、第二方向和第三方向中的至少一个方向。

## 无线超声探头及其充电方法以及超声系统

[0001] 本申请要求于2015年12月16日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0180195号韩国专利申请的权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用被全部包含于此。

### 技术领域

[0002] 一个或多个实施例涉及一种超声探头及对该超声探头进行充电的方法,更具体地讲,涉及一种通过从超声诊断设备或其它设备接收无线电力对电池进行充电的无线超声探头及对该无线超声探头进行充电的方法。

### 背景技术

[0003] 超声系统用于通过将由超声探头的换能器产生的超声信号朝向对象的特定的内部照射并且接收与从该内部反射的回波信号相关的信息来获取对象的特定的内部的图像。具体地讲,超声系统用于诸如观察对象的内部、检测异物、评估损伤、特征成像等的医疗目的。

[0004] 与使用X射线的诊断设备相比,超声系统具有高稳定性,能够实时地显示图像且由于不存在放射性暴露而安全。因此,表现出以上优点的超声系统已经单独地或与其它医疗诊断设备一起被广泛地使用。当使用超声探头获取对象的超声图像时,用户经常因将超声探头连接到诊断设备的通信线缆而感到不便。

[0005] 近来,为了通过去除通信线缆或者解决由于通信线缆而导致的不便来改善超声探头的可操作性,已经开发了通过无线通信来连接超声诊断设备的无线超声探头。然而,无线超声探头存在无线超声探头的使用时间被内置电池的能量消耗限制的问题。根据最近的技术,无线电力的传输效率不高,需要根据所需的功率标准来增大传输电力,以确保在使用无线超声探头时方便。此外,当电力无线地供应到与病人紧密接触使用的超声探头时,人体透射式无线电力传输方法会对病人的身体造成直接影响。因此,需要一种对人体无伤害且不影响其它设备的具有高可靠性和稳定性的人体透射式无线电力传输方法。

### 发明内容

[0006] 一个或多个实施例包括无线超声探头和对该无线超声探头进行充电的方法,其中,朝向无线超声探头的位置定向地发送无线电力,并且通过接收发送的无线电力对无线超声探头的电池进行充电,从而提高电池充电效率。

[0007] 其它方面将在以下描述中被部分地阐述,部分内容将通过所述描述而明显,或者可通过对本实施例的实施而被了解。

[0008] 根据一个或多个实施例,一种对无线地连接到超声诊断设备的无线超声探头进行充电的方法包括:提供通过用于将从对象获取的超声图像数据发送到超声诊断设备的数据通信而获取的无线超声探头的位置信息,根据所述位置信息通过使由超声诊断设备定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

[0009] 所述数据通信可以是能够追踪无线超声探头的位置的短距离通信。

[0010] 数据通信可包括短距离数据通信方法(包括60GHz毫米波(mmWave)、无线局域网(LAN)、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带(Wibro)、全球微波互联接入(WiMAX)、共享无线接入协议(SWAP)、无线千兆比特(WiGig)和射频(RF)通信)中的至少一种。

[0011] 将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备的步骤可包括确定用于获取无线超声探头的位置信息的至少一种短距离通信方法中的任意一种。

[0012] 将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备的步骤可包括:根据使用无线超声探头的用户的运动来更新无线超声探头的位置信息;将更新的位置信息提供到超声诊断设备。

[0013] 对电池进行充电的步骤可包括通过使用磁共振方法使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦来对电池进行充电。

[0014] 对电池进行充电的步骤可包括通过使用定向波束聚焦方法使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦来对电池进行充电。

[0015] 所述方法还可包括将原数据发送到超声诊断设备,所述原数据通过将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号来获取。

[0016] 所述方法还可包括将关于无线超声探头的设置的信息(包括关于无线超声探头的标识的信息、超声预先设置信息、关于无线超声探头的用户的信息以及关于对象的信息)中的至少一个提供到超声诊断设备。

[0017] 所述方法还可包括对关于无线超声探头中包括的电池的状态的信息(包括电池的剩余电量、电池的使用时间和电池的使用状态)进行检查,并且基于关于电池的状态请求从超声诊断设备发送无线电力。

[0018] 对关于电池的状态的信息进行检查的步骤可包括当电池的剩余电量小于预定值时,向用户提供提醒信号。

[0019] 请求发送无线电力的步骤可包括仅当无线超声探头不在使用中时请求从超声诊断设备发送无线电力。

[0020] 所述方法还可包括显示从超声诊断设备接收的无线电力的传输类型。

[0021] 所述方法还可包括将电池的容量划分为第一电池容量和第二电池容量,并且在使用无线超声探头时使第一电池容量首先放电。

[0022] 根据一个或更多个实施例,一种无线地连接到超声诊断设备的无线超声探头包括:超声收发器,将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号;通信器,将从回波信号获取的超声图像数据发送到超声诊断设备;控制器,通过通信器将超声图像数据发送到超声诊断设备所使用的数据通信来识别无线超声探头的位置信息,并且控制通信器以将无线超声探头的位置信息提供到超声诊断设备;无线电力接收器,根据所述位置信息通过使由超声诊断设备定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

[0023] 控制器可通过使用用于追踪无线超声探头的位置的短距离通信来控制通信器与超声诊断设备执行数据通信。

[0024] 通信器可使用短距离数据通信方法(包括60GHz毫米波(mmWave)、无线局域网(LAN)、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带(Wibro)、全球微波互联接入(WiMAX)、共享无线接入

协议 (SWAP)、无线千兆比特 (WiGig) 和射频 (RF) 通信) 中的至少一种, 并且控制器可通过使用短距离数据通信方法中的至少一种来识别无线超声探头的位置信息。

[0025] 控制器可确定用于获取无线超声探头的位置信息的至少一种短距离通信方法中的任意一种。

[0026] 控制器根据使用无线超声探头的用户的运动来更新无线超声探头的位置信息, 通信器可将更新的位置信息发送到超声诊断设备。

[0027] 无线电力接收器可通过使用磁共振方法通过使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦来对电池进行充电。

[0028] 无线电力接收器可通过使用定向波束聚焦方法使由超声诊断设备发送的无线电力聚焦来对电池进行充电。

[0029] 通信器可将从回波信号获取原数据发送到超声诊断设备。

[0030] 通信器可将关于无线超声探头的设置的信息 (包括无线超声探头的标识的信息、超声预先设置信息、关于无线超声探头的用户的信息以及关于对象的信息) 中的至少一个发送到超声诊断设备。

[0031] 控制器可对关于电池的状态的信息 (包括电池的剩余电量、电池的使用时间和电池的使用状态) 进行检查, 并且基于关于电池的状态的信息请求从超声诊断设备发送无线电力。

[0032] 无线超声探头还可包括提醒显示单元, 当电池的剩余电量小于预定的值时, 提醒显示单元向用户提供提醒信号。

[0033] 仅当无线超声探头不在使用中时, 控制器可请求从超声诊断设备发送无线电力。

[0034] 无线超声探头还可包括显示从超声诊断设备接收的无线电力的传输类型的显示器。

[0035] 控制器可将电池的容量划分为第一电池容量和第二电池容量, 并且在使用无线超声探头时使第一电池容量首先放电。

[0036] 根据一个或更多个实施例, 一种超声系统包括: 超声探头, 通过将超声信号发送到对象并且接收从对象反射的回波信号来获取超声图像数据; 超声诊断设备, 无线地连接到超声探头, 并且将电力无线地发送到超声探头, 其中, 超声探头通过用于针对超声诊断设备收发超声图像数据的数据通信来识别无线超声探头的位置信息, 超声诊断设备基于超声探头的位置信息通过将无线电力定向地发送到无线超声探头对无线超声探头中包括的电池进行充电。

[0037] 超声诊断设备可包括无线电力发送器, 无线电力发送器通过以特定顺序控制无线电力信号的延迟时间将无线电力朝向超声探头的位置定向地发送。

[0038] 超声诊断设备还可包括方向控制器, 方向控制器连接到无线电力发送器, 并且将无线电力发送器的发送方向改变为第一方向、与第一方向垂直的第二方向以及与第一方向和第二方向中的每个垂直的第三方向中的至少一个方向。

[0039] 方向控制器可使无线电力发送器的发送方向旋转 to 第一方向、第二方向和第三方向中的至少一个方向。

[0040] 根据一个或更多个实施例, 一种非暂时性计算机可读记录介质, 非暂时性计算机可读记录介质上记录有这样的程序: 当通过计算机执行该程序时, 执行对无线地连接到超

声诊断设备的无线超声探头进行充电的方法,所述方法包括:提供通过用于将从对象获取的超声图像数据发送到超声诊断设备的数据通信而获取的无线超声探头的位置信息,根据所述位置信息通过使由超声诊断设备定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

### 附图说明

[0041] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,这些和/或其它方面将变得清楚且更易于理解,在附图中:

[0042] 图1是根据实施例的用于解释对无线超声探头进行充电的方法的概念示图;

[0043] 图2是示出根据实施例的无线超声探头的结构的框图;

[0044] 图3是根据实施例的对无线超声探头进行充电的方法的流程图;

[0045] 图4是根据实施例的用于解释无线超声探头与超声诊断设备之间通过使用多种无线通信方法进行通信的方法的概念示图;

[0046] 图5是根据实施例的用于解释发送定向的无线电力的方法的概念示图;

[0047] 图6A至图6C是根据实施例的用于解释通过无线超声探头执行的接收定向的无线电力的方法的概念示图;

[0048] 图7是根据实施例的通过无线超声探头执行的通过从超声诊断设备接收定向的无线电力对电池进行充电的方法的流程图;

[0049] 图8是根据实施例的通过无线超声探头执行的将位置信息提供到超声诊断设备的方法的流程图;

[0050] 图9是根据实施例的基于关于电池的状态的信息通过从超声诊断设备接收定向的无线电力对无线超声探头的电池进行充电的方法的流程图;

[0051] 图10是根据实施例的基于无线超声探头的使用通过从超声诊断设备接收定向的无线电力对无线超声探头的电池进行充电的方法的流程图;

[0052] 图11A和图11B是根据实施例的用于解释划分无线超声探头的电池的容量并且设置电池的放电顺序的方法的概念示图;

[0053] 图12是根据实施例的划分无线超声探头的电池的容量并且设置放电的顺序的方法的流程图;

[0054] 图13是根据实施例的用于解释对无线超声探头进行充电的方法的概念示图;

[0055] 图14是根据实施例的对无线超声探头进行充电的方法的流程图;

[0056] 图15是根据实施例的用于解释通过无线超声探头执行的显示无线电力传输类型的方法的概念示图;

[0057] 图16是根据实施例的通过无线超声探头执行的显示无线电力传输类型的方法的流程图;

[0058] 图17是示出根据实施例的超声系统的结构的框图。

### 具体实施方式

[0059] 通过参照下面的实施例的详细描述和附图,可更易于理解本发明构思的一个或多个实施例及其实现方法的优点和特征。就这一点而言,本实施例可具有不同的形式,并且

不应被解释为局限于在此阐述的描述。更确切地说,提供这些实施例以使本公开将是彻底的和完整的,并且将本实施例的构思完全传达给本领域的普通技术人员,本发明构思将仅由权利要求限定。

[0060] 在下文中,将简要地描述说明书中使用的术语,然后将详细地描述本发明构思。

[0061] 考虑到关于本发明构思的功能,本说明书中所使用的术语是当前本领域中广泛使用的一些通用术语,但这些术语可根据本领域的普通技术人员的意图、本领域中的先例或者新技术而变化。此外,申请人可任意选择一些术语,在这种情况下,所选择的术语的含义将在本说明书的具体实施方式中被详细地描述。因此,本说明书中所使用的术语应被理解为并不是简单的名称,而应该基于术语的含义和本发明构思的整体描述来理解。

[0062] 当部件“包括”或“包含”元件时,除非存在与其相反的特定描述,否则所述部件可还包括其它元件,而并不排除其它元件。本说明书中所述的术语(诸如“~单元”)可表示软件或硬件元件(诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)),并且“~单元”执行特定的功能或操作。然而,术语“单元”不限于软件或硬件。“单元”可形成在可寻址的存储介质中,或者可形成为操作一个或更多个处理器。因此,作为示例的单元包括构成元件(诸如软件构成元件、面向对象的软件构成元件、类构成元件和任务构成元件)、进程、功能、属性、程序、子程序、程序代码的片段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表格、阵列和变量。通过“单元”提供的构成元件和功能可合并为较小数量的构成元件和单元,或者可进一步分为另外的构成元件和单元。

[0063] 在整个说明书中,“超声图像”指的是使用超声波获取的对象的图像。此外,“对象”可以是人、动物或者人或动物的一部分。例如,对象可以是器官(例如,肝脏、心脏、子宫、大脑、乳房或腹部)、血管或它们的组合。此外,对象可以是人体模型。人体模型意思是具有与器官的密度、有效原子数和体积近似相同的密度、有效原子数和体积的材料。例如,人体模型可以是具有与人体相似的性质的球形人体模型。

[0064] 在整个说明书中,“用户”可以是但不限于医学专家(例如,医师、护士、医疗实验室技师或医学成像专家)或者维修医疗设备的技术人员。

[0065] 此外,在本说明书中,在此使用的诸如“第一”和“第二”的术语仅用于描述多个构件、部件、区域、层和/或部分,但构成元件不被所述术语限制。明显的是:构件、部件、区域、层和/或部分不被所述术语限制。因此,诸如“第一”和“第二”的术语不表示构成元件之间的顺序或优先级。

[0066] 在下文中,将通过参照附图解释本发明构思的实施例来详细地描述本发明构思。在本发明构思的描述中,当认为现有技术的某些详细解释会不必要地使发明构思的实质模糊时,省略现有技术的某些详细解释。

[0067] 图1是根据实施例的用于解释对无线超声探头100进行充电的方法的概念示图。

[0068] 参照图1,无线超声探头100可通过无线通信方法连接到超声诊断设备200,并且可从无线诊断设备200接收无线电力。无线超声探头100和超声诊断设备200可实现超声系统。

[0069] 无线超声探头100可将超声信号发送到对象,并且接收从对象反射的回波信号,形成接收信号。无线超声探头100可针对接收信号执行图像处理,以产生超声图像数据。无线超声探头100可将产生的超声图像数据发送到超声诊断设备200。无线超声探头100可通过无线通信方法无线地连接到超声诊断设备200。

[0070] 超声诊断设备200可无线地连接到无线超声探头100,并且可通过使用从无线超声探头100接收的超声图像数据来显示超声图像。例如,超声诊断设备200不仅可呈现根据A模式(幅度模式)、B模式(亮度模式)和M模式(运动模式)通过对对象进行扫描而获取的灰度的超声图像,而且可将对象的运动呈现为多普勒图像。在实施例中,超声诊断设备200不仅可被实现为推车式(cart type),而且还可被实现为便携式。便携式超声诊断设备可包括影像存档和通信系统(PACS)查看器、手提心脏超声(HCU)装置、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、平板个人电脑(PC)等,但不限于此。

[0071] 在实施例中,超声诊断设备200可以是这样的设备,其用于通过对从无线超声探头100接收的超声图像数据进行处理来产生超声图像,并且显示产生的图像,或者在没有单独的图像处理功能的情况下仅简单地实现图像显示功能。换句话说,超声诊断设备200可包括从无线超声探头100接收图像并且在没有额外处理的情况下在屏幕上显示所接收的图像的显示设备。

[0072] 无线超声探头100可通过数据通信方法无线地连接到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过60GHz毫米波(mm Wave)短距离无线通信方法无线地连接到超声诊断设备200。然而,本公开不限于此,无线超声探头100可通过使用如下的数据通信方法中的至少一种连接到超声诊断设备200:例如,无线局域网(LAN)、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带(Wibro)、全球微波互联接入(WiMAX)、共享无线接入协议(SWAP)、无线千兆比特(WiGig)和射频(RF)通信。

[0073] 无线超声探头100可通过数据通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过短距离通信方法追踪无线超声探头100根据无线超声探头100的使用而改变的位置。在实施例中,无线超声探头100可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声诊断设备200。

[0074] 无线超声探头100可接收通过超声诊断设备200定向地发送的无线电力。在实施例中,超声诊断设备200可基于关于无线超声探头100的位置的信息通过60GHz毫米波短距离无线通信方法来定向地发送无线电力。在实施例中,超声诊断设备200可通过使用包括回波束形成天线(retrodirective beamforming antenna)的无线电力发送模块以定向波束聚焦方法将无线电力发送到无线超声探头100。在实施例中,超声诊断设备200可通过磁共振方法将无线电力发送到无线超声探头100。

[0075] 无线超声探头100可通过使定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头100中的内置电池进行充电。在实施例中,无线超声探头100可通过使定向的磁场聚焦对无线超声探头100的电池进行充电。

[0076] 根据实施例的无线超声探头100可通过用于无线地连接超声诊断设备200的数据通信方法提供关于无线超声探头100的位置的信息,并且可通过使基于关于无线超声探头100的位置的信息定向地发送的无线电力聚焦对电池进行充电。按照根据本实施例对无线超声探头100进行充电的方法,可通过无线超声探头100和超声诊断设备200之间的数据通信方法来识别无线超声探头100的位置,从而获取通用的特性。此外,根据本实施例,由于无线电力基于无线超声探头100的位置而定向地发送,因此可提高能量发送效率和对无线超

声探头100进行充电的效率。因此,可提供一种对无线超声探头100进行充电的方法以及无线超声探头100,所述方法减小穿过使用无线超声探头100和/或超声诊断设备200的病人或用户的身体的磁场。

[0077] 图2是示出根据本实施例的无线超声探头100的结构框图。

[0078] 参照图2,无线超声探头100可包括超声收发器110、图像处理器120、通信器130、无线电力接收器140、电池150和控制器160。

[0079] 超声收发器110将超声信号发送到对象,并且接收从对象反射的回波信号。超声收发器110可根据特定的脉冲重复频率 (PRF) 来产生用于形成能够发送的超声波的脉冲。超声收发器110可对脉冲施加用于确定发送方向性的延迟时间。施加了延迟时间的每个脉冲可与换能器中包括的多个压电振动器中的每个对应。超声收发器110可通过以对应于施加了延迟时间的每个脉冲对应的时序施加对应于每个压电振子的脉冲而将超声信号发送到对象。

[0080] 图像处理器120可通过从超声收发器110接收的回波信号产生与由控制器160确定的数据类型对应的超声图像数据。图像处理器120可通过对从对象反射的回波信号进行处理来产生超声图像数据。图像处理器120可使每个信道的回波信号放大,并且对放大的回波信号执行模数 (AD) 转换。图像处理器120可对数字转换的回波信号施加用于确定接收方向性的延迟时间。

[0081] 通信器130将通过图像处理器120产生的超声图像数据发送到超声诊断设备200 (见图1)。在实施例中,通信器130可将通过对由图像处理器120放大的回波信号执行模数转换而产生的原数据发送到超声诊断设备200。在实施例中,通信器130可将关于无线超声探头100的设置至少一条信息 (包括关于无线超声探头100的标识的信息、超声预先设置信息、关于无线超声探头100的用户的信息以及关于对象的信息) 发送到超声诊断设备200。

[0082] 通信器130可与超声诊断设备200执行无线通信。通信器130可通过包括例如LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、UWB、IrDA、BLE、NFC、Wibro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信的短距离通信方法中的至少一种与超声诊断设备200执行数据通信。在实施例中,通信器130可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法与超声诊断设备200执行数据通信。

[0083] 在控制器160的控制下,通信器130可将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声诊断设备200。

[0084] 在实施例中,通信器130可通过有线或无线的方式连接到网络而与外部装置或服务器通信。通信器130可与通过PACS连接到通信器130的医院服务器或医院中的其它医疗设备进行数据交换。此外,通信器130可根据医学数字成像和通信 (DICOM) 标准来执行数据通信。

[0085] 通信器130可通过网络发送或接收与对象的诊断有关的数据 (例如,对象的超声图像、超声数据和多普勒数据), 并且还可发送或接收通过其它医疗设备 (例如,计算机断层扫描 (CT) 设备、磁共振成像 (MRI) 设备或X射线设备) 捕获的医学图像。此外,通信器130可从服务器接收关于病人的诊断历史或者医疗安排的信息,并且利用接收的信息对病人进行诊断。此外,通信器130不仅可与医院中的服务器或医疗设备执行数据通信,而且还可与医师或病人的便携式终端执行数据通信。

[0086] 无线电力接收器140接收通过超声诊断设备200定向地发送的无线电力,并且通过

使接收的无线电力聚焦对电池150进行充电。在实施例中,无线电力接收器140可接收通过包括回溯天线(retrodirective antenna)的无线电力发送器240(见图6A至图6C)定向地发送的磁场束的形式的无线电力。在实施例中,无线电力接收器140可通过使经由磁共振方法发送的无线电力聚焦对电池150进行充电。在实施例中,无线电力接收器140可通过使偶极子线圈共振系统(DCRS)中发送的无线电力聚焦对电池150进行充电。

[0087] 电池150供应操作无线超声探头100所需的电力。电池150可通过接收由无线电力接收器140聚焦的无线电力来充电。电池150可包括例如锂离子(Li-ion)电池、镍氢(Ni-MH)电池、氧化铅(PbOx)电池和钠-硫(Na-S)电池中的至少一种。然而,本公开不限于此,电池150可包括能够充电的材料,例如,锂金属氧化物、有机电极材料和过渡金属。

[0088] 控制器160确定用于将通过图像处理器120产生的超声图像数据发送到超声诊断设备200的数据通信方法,基于确定的数据通信方法来确定关于无线超声探头100的位置的信息,并且控制通信器130,以将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声诊断设备200。

[0089] 控制器160可基于关于超声诊断设备200的信息来确定由超声诊断设备200使用的无线通信方法、可用的带宽、对于通信信道的传输速度、通信信道类型和标识符(identifier)中的至少一种。

[0090] 在实施例中,控制器160可基于确定的数据的类型来选择将要执行的多个连续的图像处理操作中的至少一个图像处理操作,以从回波信号产生可显示的超声图像。在实施例中,控制器160可通过通信器130获取关于超声诊断设备200的信息。控制器160可基于关于超声诊断设备200的信息来确定被配置为通过超声诊断设备200处理的数据的类型,并且可确定与超声诊断设备200执行数据通信的方法。例如,当随着图像处理器120对从对象反射的回波信号执行AD转换而产生的原数据发送到超声诊断设备200时,控制器160可控制通信器130,以使用60GHz毫米波短距离无线通信方法。

[0091] 控制器160可通过确定的数据通信方法来获取关于无线超声探头100的位置的信息,并且可控制通信器130以将获取的关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声诊断设备200。在实施例中,控制器160可更新关于无线超声探头100根据使用无线超声探头100的用户的运动而改变的位置的信息,并且可控制通信器130以将关于无线超声探头100的更新的信息提供到超声诊断设备200。

[0092] 控制器160可控制无线电力接收器140和电池150的操作。在实施例中,控制器160检查关于电池150的状态的信息(包括电池150的剩余电量,电池150的使用时间以及电池150的使用状态),并且可基于所检查的关于电池150的状态的信息将请求发送无线电力的电信号发送到超声诊断设备200。在实施例中,仅当无线超声探头100不在使用中时,控制器160可将请求发送无线电力的电信号发送到超声诊断设备200。

[0093] 控制器160可以是包括例如中央处理单元、微处理器、图形处理单元、随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)的模块。在实施例中,控制器160可被实现为应用处理器(AP)。在实施例中,控制器160可被实现为诸如FPGA或ASIC的硬件元件。然而,本公开不限于此,控制器160可包括构成元件(诸如软件构成元件、面向对象的软件构成元件、类构成元件和任务构成元件)、处理、功能、属性、程序、子程序、程序代码段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表、阵列和变量。

[0094] 图3是根据本实施例的对无线超声探头100进行充电的方法的流程图。

[0095] 在操作S310中,无线超声探头100通过用于将从对象获取的超声图像数据发送到超声诊断设备200的数据通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可基于关于超声诊断设备200的信息来确定被配置为经由超声诊断设备200进行处理的数据的类型,并且可确定与超声诊断设备200执行数据通信的方法。例如,无线超声探头100可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将对象的原数据发送到超声诊断设备200。

[0096] 在实施例中,无线超声探头100可将关于无线超声探头100的设置的至少一条信息(包括关于无线超声探头100的标识的信息、超声预先设置信息、关于无线超声探头100的用户的信息以及关于对象的信息)发送到超声诊断设备200。

[0097] 在操作S320中,基于提供的位置信息,无线超声探头100通过使由超声诊断设备200定向地发送的无线电力聚焦对电池150进行充电。在实施例中,无线超声探头100可接收通过超声诊断设备200定向地发送的磁场束形式的无线电力。在实施例中,无线超声探头100可通过使经由磁共振方法发送的无线电力聚焦对无线超声探头100中包括的电池150进行充电。

[0098] 图4是用于解释根据本实施例的无线超声探头100与超声诊断设备200之间通过使用多种无线通信方法进行通信的方法的概念示图。

[0099] 参照图4,无线超声探头100可包括超声收发器110、图像处理器120、图像产生器128、通信器130和控制器160。然而,根据本实施例的无线超声探头100的结构不限于图4的结构,并且无线超声探头100可包括比图4中示出的元件多或少的元件。由于通信器130和控制器160与图2的通信器130和控制器160相同,因此省略对它们冗余的描述。

[0100] 超声收发器110可包括声学模块111。声学模块111接收从对象反射的回波信号。从对象反射的回波信号可以是超声信号(从对象反射的RF信号)。声学模块111可包括多个换能器。换能器可根据接收的电信号振动并且产生超声波(声能),并且可通过对从对象反射的声能进行处理来产生电信号。

[0101] 图像处理器120可包括高压多路复用器121、收发(T/RX)模拟电路122、第一波束形成器(BF1)123、第二波束形成器(BF2)124、中间处理器125、后端处理器126、后置处理器127。

[0102] 高压多路复用器121可顺序地选择声学模块111的换能器。T/RX模拟电路122可用于将超声信号发送到对象的信号和通过对接收的回波信号进行处理而获取的信号分开。

[0103] BF1 123和BF2 124执行使回波信号聚焦的处理,以通过接收的回波信号检查位于对象的期望位置处的组织的反射特性。在实施例中,BF1 123可以是模拟波束形成器,而BF2 124可以是数字波束形成器。

[0104] 中间处理器125可通过BF1 123和BF2 124对波束形成信号执行中间处理操作。例如,中间处理器125可控制相对于波束形成信号的增益。中间处理器125可根据动态频率变化对基于特定深度分开的多个区域中的每个区域执行相位旋转,以补偿根据对象的深度而改变的频率变化。此外,中间处理器125可执行低通滤波。

[0105] 后端处理器126可检测关于从中间处理器125输出的I分量数据和Q分量数据的包络。

[0106] 后置处理器127可执行数字信号处理(DSP),以产生多普勒模式(D-模式)图像和彩色-模式(C-模式)图像。

[0107] 图像产生器128可通过处理的信号产生输出到屏幕的形式的图像。

[0108] 在实施例中,可在多个超声诊断设备200-1、200-2和200-3中分别处理的数据的类型可彼此不同。换句话说,超声诊断设备200-1、200-2和200-3通常可被配置为能够通过从上述图像处理元件121至127中的任何一个获取的中间信号或图像数据来产生超声图像。图像处理器120中包括的图像处理元件121至127中的每个可以根据本实施例的图像处理器120。因此,为了连接到超声诊断设备200-1、200-2和200-3而被使用,根据本实施例的无线超声探头100可根据可经由超声诊断设备200-1、200-2和200-3分别处理的数据的类型来输出适合于超声诊断设备200-1、200-2和200-3的数据。

[0109] 控制器160可识别连接到无线超声探头100的超声诊断设备200-1、200-2和200-3中的一个的标识符(ID)。无线超声探头100可基于超声诊断设备的ID来识别可经由连接到无线超声探头100的超声诊断设备进行处理的信号处理操作,可经由超声诊断设备进行处理的信号处理操作可在无线超声探头100的内部进行。通过无线超声探头100发送到超声诊断设备的发送数据可以是作为中间处理结果的图像数据或者完全处理的图像数据。超声诊断设备可对传输数据执行还未被完成的剩余处理操作,以产生输出到屏幕或显示器的超声图像。

[0110] 无线超声探头100可基于超声诊断设备的ID选择性地输出一系列处理操作中的特定处理操作中产生的中间数据,以通过从对象接收的回波信号获取关于对象的超声图像。

[0111] 在实施例中,第一超声诊断设备200-1可执行除了波束形成之外的全部信号处理操作。因此,当无线超声探头100连接到第一超声诊断设备200-1时,无线超声探头100可将第二波束形成器124输出的信号作为发送数据发送到第一超声诊断设备200-1。在波束形成之后,无线超声探头100可使执行处理操作的中间处理器125、后端处理器126、后置处理器127和图像产生器128停用(deactivated)。

[0112] 在实施例中,当第二超声诊断设备200-2执行后端处理器126之后的处理操作以显示超声图像时,无线超声探头100可产生后端处理器126的输出作为发送数据。在这种状态下,由于无线超声探头100不需要执行后置处理器127和图像产生器128的功能,因此后置处理器127和图像产生器128可停用。

[0113] 与第一超声诊断设备200-1和第二超声诊断设备200-2不同,第三超声诊断设备200-3是在没有额外的图像处理功能的情况下仅执行显示图像的功能的设备。因此,当无线超声探头100连接到第三超声诊断设备200-3时,无线超声探头100可将图像产生器128输出的信号作为发送数据发送到第三超声诊断设备200-3。

[0114] 在实施例中,无线超声探头100可通过多种数据通信方法将超声图像数据发送到超声诊断设备200-1、200-2和200-3。无线超声探头100可根据超声诊断设备200-1、200-2和200-3使用的无线通信方法通过合适的数据通信方法来发送发送数据。在实施例中,无线超声探头100可根据将要发送的数据的特性而使用不同的数据通信方法。

[0115] 图5是根据实施例的用于解释发送定向的无线电力的方法的概念示图。

[0116] 参照图5,从天线10辐射多个波束图案11、12和13。第一波束图案11可以是以球的形式沿所有方向从天线10辐射的各向同性波束图案。第二波束图案12和第三波束图案13可

以是从天线10定向辐射的定向波束图案。

[0117] 通常,分贝各向同性(dBi)是用于评价天线10的增益的单位。dBi表示具有方向性的天线的信号与具有各向同性的天线的信号之间的比。图5中示出的第一波束图案11、第二波束图案12和第三波束图案13的增益值可以相同。换句话说,从天线10各向同性地辐射的波束图案(第一波束图案)的总能量与从天线10定向地辐射的波束图案(第二波束图案和第三波束图案)的总能量相同。此外,对于从天线10定向地辐射的波束图案,波束的总能量根据距离来辐射。

[0118] 在根据本实施例的波束形成技术中,信号的能量可通过调节天线10的辐射图案而沿一个方向集中地聚集。波束形成技术的目的在于有效地接收信号或者沿期望的方向准确地发送信号。与各向同性的天线相比,天线10可通过形成波束而具有高的增益。在下面的描述中,参照图6A至图6C来描述通过使用波束形成技术定向地发送无线电力的方法。

[0119] 图6A是根据实施例的用于解释通过超声诊断设备200执行的通过使用波束形成技术将无线电力定向地发送到无线超声探头100的位置的方法的概念示图。

[0120] 参照图6A,超声诊断设备200可包括无线电力发送器240。无线电力发送器240可包括第一换能器240-1、第二换能器240-2、第三换能器240-3和第四换能器240-4。在实施例中,第一换能器240-1至第四换能器240-4可以是用于将从超声诊断设备200中接收的并且具有不同的延迟时间的驱动信号转换成无线电力传输信号的相控阵换能器。第一换能器240-1至第四换能器240-4是为了方便解释而呈现的示例,无线电力发送器240中包括的相控阵换能器的数量和形状不限于此。

[0121] 超声诊断设备200可控制波束聚焦方向和/或角度,以通过施加到第一换能器240-1至第四换能器240-4中的每个的电信号的时序控制使无线电力聚焦在无线超声探头100所放置的特定位置。例如,第一换能器240-1可接收延迟时间为0的的驱动信号的输入,第二换能器240-2可接收被延迟为和第一延迟时间 $1t$ 等长的驱动信号的输入,第三换能器240-3可接收被延迟为和第二延迟时间 $2t$ 等长的驱动信号,第四换能器240-4可接收被延迟为和第三延迟时间 $3t$ 等长的驱动信号,其中,从超声诊断设备200接收每个驱动信号。超声诊断设备200可通过将不同的延迟时间施加到第一换能器240-1至第四换能器240-4中的每个来顺序地输出无线电力,从而调节波束的焦距。

[0122] 根据本实施例的无线超声探头100可通过上述的波束形成控制方法使经由无线诊断设备200定向地发送的无线电力聚焦。

[0123] 图6B是根据实施例的用于解释通过无线超声探头100执行的通过使由超声诊断设备200发送的定向的无线电力聚焦对电池150进行充电的方法的框图。

[0124] 参照图6B,无线超声探头100可包括通信器130、无线电力接收器140、电池150和控制器160,而超声诊断设备200可包括通信器230、无线电力发送器240和控制器250。然而,这仅为了解释的方便,无线超声探头100和超声诊断设备200可包括比图6B中示出的构成元件多或少的构成元件。由于通信器130、无线电力接收器140、电池150和控制器160分别与图2中示出的通信器130、无线电力接收器140、电池150和控制器160相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0125] 超声诊断设备200可通过通信器230无线地连接到无线超声探头100。通信器230可通过短距离通信方法(例如,LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、UWB、IrDA、BLE、NFC、Wibro、

WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信)中的至少一种与无线超声探头100的通信器130执行数据通信。

[0126] 在实施例中,通信器230可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法与无线超声探头100执行无线数据通信。在实施例中,基于控制器250的控制,通信器230可从无线超声探头100的通信器130获取关于无线超声探头100的位置的信息。

[0127] 超声诊断设备200可通过无线电力发送器240将无线电力定向地发送到无线超声探头100。在实施例中,无线电力发送器240可通过磁共振方法发送无线电力。在实施例中,无线电力发送器240可包括换能器240-1至240-n。在实施例中,换能器240-1至240-n可以是用于将具有不同的延迟时间的驱动信号转换成无线电力发送信号的相控阵换能器。换能器240-1至240-n可被布置成图6B中示出的二维矩阵形式。然而,换能器240-1至240-n的布置不限于图6B中示出的。换能器240-1至240-n可被布置成圆形、矩形或菱形形状。

[0128] 控制器250可通过将所计算的延迟时间施加到换能器240-1至240-n中的每个来调节驱动信号的顺序,以使换能器240-1至240-n可按照特定顺序输出无线电力。控制器250可通过将驱动信号的顺序不同地施加到换能器240-1至240-n中的每个来控制无线电力的聚焦方向和/或角度。换句话说,控制器250可通过使用波束控制 (beamsteering) 技术来控制驱动信号的延迟时间并且可设置包括无线电力的波束彼此重叠聚焦的聚焦位置。在实施例中,控制器250可将无线电力所聚焦的聚焦位置设置在与从通信器230接收的关于无线超声探头100的位置的信息对应的位置,并且可控制无线电力发送器240,以将无线电力发送到所设置的聚焦位置。

[0129] 图6C是示出根据实施例的通过无线超声探头100执行的从超声诊断设备200接收定向的无线电力的方法的概念示意图。

[0130] 参照图6C,超声诊断设备200可包括无线电力发送器240和方向控制器241。由于除了还包括方向控制器241之外,图6C的超声诊断设备200与图6B中的超声诊断设备200相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0131] 方向控制器241可物理地连接到无线电力发送器240,并且可改变无线电力发送器240的无线电力发送方向。在实施例中,方向控制器241可包括能够将无线电力发送器240的方向改变360°的电机。方向控制器241可使无线电力发送器240沿第一方向(X方向)、与第一方向垂直的第二方向(Y方向)以及与第一方向(X方向)和第二方向(Y方向)中的每个垂直的第三方向(Z方向)中的至少一个方向运动。此外,方向控制器241可使无线电力发送器240围绕第一方向(X方向)、第二方向(Y方向)和第三方向(Z方向)中的至少一个方向旋转。

[0132] 控制器250可基于从无线超声探头100的通信器130获取的关于无线超声探头100的位置的信息来控制方向控制器241,以使通过无线电力发送器240发送的无线电力可朝向无线超声探头100的位置定向地发送。例如,当无线超声探头100位于超声诊断设备200的右侧时,控制器250可控制方向控制器241,以使无线电力发送器240面对位于右侧的无线超声探头100。同样地,当无线超声探头100位于超声诊断设备200的左侧时,控制器250可控制方向控制器241,以使无线电力发送器240面对位于左侧的无线超声探头100。控制器250不限于上述的左侧和右侧。因此,控制器250可控制方向控制器241的方向,以使无线电力发送器240相对于与无线超声探头100的位置对应的方向沿任意方向和/或以360°内的任意角度旋转。

[0133] 在本实施例中,超声诊断设备200不仅使用波束形成方法(不同的驱动信号经由所述波束形成方法通过计算无线电力发送器240的延迟时间而产生)而且包括可改变无线电力发送器240的方向的方向控制器241,从而将无线电力朝向无线超声探头100的位置定向地发送。因此,可提高将无线电力发送到无线超声探头100的效率。

[0134] 图7是根据实施例的通过无线超声探头100执行的通过从超声诊断设备200接收定向的无线电力对电池150进行充电的方法的流程图。

[0135] 在操作S710中,无线超声探头100将会话形成请求信号发送到超声诊断设备200,以与超声诊断设备200形成会话。接收会话形成请求信号的超声诊断设备200可响应于无线超声探头100,确认会话形成请求信号被接收。在操作S712中,无线超声探头100可从超声诊断设备200接收会话形成确认信号。

[0136] 在实施例中,无线超声探头100可通过无线地连接到超声诊断设备200来收发数据。无线超声探头100与超声诊断设备200之间的无线连接可表示无线超声探头100和超声诊断设备200彼此配对时形成会话。“会话”表示用于超声诊断设备200与无线超声探头100之间的通信的逻辑连接。为了形成会话,通过在超声诊断设备200与无线超声探头100之间交换消息识别彼此的过程可以是必要的。因此,为了形成无线超声探头100与超声诊断设备200之间的会话,无线超声探头100可将会话形成请求信号发送到超声诊断设备200,并且可从超声诊断设备200接收会话形成确认信号。

[0137] 在操作S720中,无线超声探头100确定无线超声探头100通过其无线地连接到超声诊断设备200的数据通信方法。在操作S710和操作S712中,无线超声探头100可通过超声诊断设备200与无线超声探头100之间形成的会话来获取关于通信信道的带宽的信息。例如,无线超声探头100可从从超声诊断设备200接收的会话形成确认信号提取关于通信信道的带宽的信息。在与超声诊断设备200形成会话之后,无线超声探头100可在特定的时间段之后或者在特定的时间段获取关于通信信道的带宽的信息。

[0138] 关于通信信道的带宽的信息可以是例如通信信道的带宽值,或者可包括关于无线超声探头100的操作状态的信息、关于超声诊断设备200的操作状态的信息以及用于测试带宽的测试包。无线超声探头100可通过从超声诊断设备200接收测试包并且对测试包进行分析来获取关于通信信道的带宽的信息。关于通信信道的带宽的信息可包括与由超声诊断设备200基于通信信道的带宽确定的超声图像的质量相关的至少一个参数值以及形成超声图像的帧的传输速度。

[0139] 在实施例中,无线超声探头100可基于关于与超声诊断设备200的通信信道的带宽的信息来确定将要通过超声诊断设备200处理的数据的类型,并且可确定与超声诊断设备200执行数据通信的方法。例如,无线超声探头100可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将对象的原数据发送到超声诊断设备200。

[0140] 在操作S730中,无线超声探头100将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过在操作S720中确定的数据通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声诊断设备200。

[0141] 在操作S740中,超声诊断设备200识别无线超声探头100的位置。

[0142] 在操作S750中,超声诊断设备200将定向的无线电力发送到无线超声探头100。基于在操作S740中识别的关于无线超声探头100的位置的信息,超声诊断设备200可将无线电力定向地发送到无线超声探头100的位置。在实施例中,超声诊断设备200可将磁场束形式的无线电力定向地发送到无线超声探头100。在实施例中,超声诊断设备200可通过波束控制方法将无线电力定向地发送到无线超声探头100。在实施例中,超声诊断设备200可通过磁共振方法将无线电力发送到无线超声探头100。

[0143] 在操作S760中,无线超声探头100使由超声诊断设备200发送的无线电力聚焦。在实施例中,无线超声探头100可使从超声诊断设备200接收的磁共振无线电力聚焦。

[0144] 在操作S770中,无线超声探头100对无线超声探头100中包括的电池150进行充电。

[0145] 图8是根据实施例的通过无线超声探头100执行的将位置信息提供到超声诊断设备200的方法的流程图。

[0146] 在操作S810中,无线超声探头100识别无线超声探头100的运动。在实施例中,在通过将超声波发送到对象并且接收从对象反射的回波信号来对对象进行检查时,无线超声探头100会通过用户的操作而运动。无线超声探头100可根据用户的操作来识别无线超声探头100的运动。

[0147] 在操作S820中,无线超声探头100通过追踪无线超声探头100的位置来更新位置信息。在实施例中,无线超声探头100可根据用户的操作实时地追踪无线超声探头100的位置。无线超声探头100可通过使用实时追踪的位置信息来更新无线超声探头100中之前存储的位置信息。

[0148] 在操作S830中,无线超声探头100将更新的位置信息提供到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过当无线超声探头100无线地连接到超声诊断设备200时使用的数据通信方法将关于无线超声探头100的位置的更新信息发送到超声诊断设备200。在实施例中,无线超声探头100可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将更新的位置信息发送到超声诊断设备200。

[0149] 在操作S840中,超声诊断设备200更新关于无线超声探头100的位置的信息。

[0150] 由于即使当无线超声探头100根据用户的操作而运动时,根据本实施例的无线超声探头100也通过数据通信将更新的位置信息提供到超声诊断设备200,因此超声诊断设备200可基于更新的位置信息发送定向的无线电力。

[0151] 图9是根据实施例的基于关于电池150的状态的信息通过从超声诊断设备200接收定向的无线电力对无线超声探头100的电池150进行充电的方法的流程图。

[0152] 在操作S910中,超声诊断设备200请求确认关于无线超声探头100的电池150的状态的信息。在实施例中,超声诊断设备200可通过用于将超声诊断设备200无线地连接到无线超声探头100的数据通信方法将请求确认关于电池150的状态的信息的电信号发送到无线超声探头100。在实施例中,超声诊断设备200可通过60GHz毫米波短距离无线通信方法将请求确认关于电池150的状态的信息的电信号发送到无线超声探头100。

[0153] 在操作S920中,无线超声探头100检测关于电池150的状态的信息。关于电池150的状态的信息可包括无线超声探头100中包括的电池150的剩余电量、电池150的使用时间以及电池150的使用状态。

[0154] 在操作S930中,无线超声探头100将关于电池150的状态的信息发送到超声诊断设

备200。在实施例中,无线超声探头100可通过用于将无线超声探头100连接到超声诊断设备200的数据通信方法将关于电池150的状态的信息发送到超声诊断设备200。

[0155] 在操作S940中,无线超声探头100基于关于电池150的状态的信息请求从超声诊断设备200电池充电。在实施例中,无线超声探头100可通过用于将无线超声探头100连接到超声诊断设备200的数据通信方法将请求电池充电的电信号发送到超声诊断设备200。无线超声探头100可基于电池150的剩余电量、电池150的使用时间以及电池150的使用状态中的至少一条信息请求从超声诊断设备200发送无线电力。

[0156] 在操作S940中,当电池150的剩余电量小于预定值时,无线超声探头100可向用户提供提醒信号。在实施例中,基于在操作S920中检测的关于电池150的状态的信息,无线超声探头100可将电池150的剩余电量与预定值进行比较。无线超声探头100可包括用于当电池150的剩余电量小于预定值时使用诸如提醒声的声信号或诸如文本的可视信号向用户提供提醒信号的提醒显示部。

[0157] 在操作S950中,超声诊断设备200分析关于无线超声探头100的电池150的状态的信息。在实施例中,超声诊断设备200可分析无线超声探头100的电池150的剩余电量、电池150的使用时间以及电池150的使用状态中的至少一个。

[0158] 在操作S960中,超声诊断设备200将定向的无线电力发送到无线超声探头100。在操作S970中,无线超声探头100使通过超声诊断设备200发送的无线电力聚焦。在操作S980中,无线超声探头100对无线超声探头100中包括的电池150进行充电。

[0159] 由于操作S960至操作S980分别与上面参照图7描述的操作S750至操作S770相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0160] 图10是根据实施例的基于无线超声探头100的使用通过从超声诊断设备200接收定向的无线电力对无线超声探头100的电池150进行充电的方法的流程图。

[0161] 在操作S1010中,无线超声探头100识别无线超声探头100的使用。在实施例中,无线超声探头100可在对对象进行检查时根据用户的操作来确认无线超声探头100的运动。

[0162] 在操作S1020中,无线超声探头100确定无线超声探头100是否在使用中。如果无线超声探头100识别无线超声探头100在使用中,则无线超声探头100不会将用于对电池150进行充电的请求发送到超声诊断设备200(S1030)。在实施例中,当识别无线超声探头100在使用中时,无线超声探头100可以不发送包括用于从超声诊断设备200发送无线电力的请求的电信号。

[0163] 在操作S1020中,当无线超声探头100识别无线超声探头100不在使用中(未使用)时,无线超声探头100请求从超声诊断设备200对电池进行充电(S1040)。在实施例中,无线超声探头100可通过用于将无线超声探头100连接到超声诊断设备200的数据通信方法发送请求电池充电的电信号。

[0164] 在操作S1050中,超声诊断设备200将定向的无线电力发送到无线超声探头100。在操作S1060中,无线超声探头100使无线电力聚焦。在操作S1070中,无线超声探头100对电池150进行充电。

[0165] 由于操作S 1050至操作S1070分别与上面参照图7描述的操作S750至操作S770相同,因此将省略对它们的冗余描述。

[0166] 因此,在根据本实施例的对无线超声探头100进行充电的方法中,由于仅当无线超

声探头100不在使用中时从超声诊断设备200接收无线电力,因此可减小对使用无线超声探头100的用户和/或病人的影响。

[0167] 图11A和图11B是根据实施例的用于解释划分无线超声探头100的电池150的容量并且设置电池150的放电顺序的方法的概念示图。

[0168] 参照图11A,无线超声探头100的控制器160可划分电池150的容量并且可设置放电顺序。控制器160可将电池150的容量分为第一电池151的容量和第二电池152的容量。在实施例中,第一电池151的容量可比第二电池152的容量大。然而,本公开不限于此,第一电池151的容量可比第二电池152的容量小,或者第一电池151的容量和第二电池152的容量可以相等。

[0169] 控制器160可在无线超声探头100的使用过程中设置第一电池151与第二电池152之间的放电顺序。例如,在用户使用无线超声探头100对对象进行检查时,第一电池151首先放电,第二电池152可以不放电。在这种情况下,第一电池151可用作仅供使用的电池,而第二电池152可用作仅用于放电的电池。在实施例中,控制器160可设置放电的顺序,以当第一电池151完全放电时,使第二电池152放电。在实施例中,当无线超声探头100使从超声诊断设备200接收的无线电力聚焦时,控制器160可设置放电的顺序,以首先对第二电池152进行充电。

[0170] 在图11A中示出的实施例中,无线超声探头100还可包括用户输入部170。用户输入部170可接收用户输入,以划分电池150的容量并且设置放电的顺序。例如,用户输入部170可接收用于将第一电池151的容量设置为电池150的总容量的大约60%并且将第二电池152的容量设置为电池150的总容量的大约40%的用户输入。此外,用户输入部170可接收用于设置电池150的放电顺序的用户输入,以在使用无线超声探头100对对象进行检查时,使第一电池151与第二电池152相比首先放电。

[0171] 基于从用户输入部170接收的电池150的容量的划分和电池150的放电顺序的设置,控制器160可划分电池150的容量并且设置电池150的放电顺序。

[0172] 在使用无线超声探头100对对象进行检查时,用于将超声波发送到对象并且接收从对象反射的回波信号的电力的量相对大于用于将超声图像数据发送到超声诊断设备200的电力的量。在实施例中,由于无线超声探头100的电池150的容量被划分开并且相对电池150的划分后的容量设置了放电的顺序,因此可确保用于在无线超声探头100与超声诊断设备200之间发送超声图像数据的电力的量最小。

[0173] 参照图11B,无线超声探头100的电池150可包括多个电池组(cell) 150C。控制器160可将电池组150C的一部分设置为第一电池组153,并且将电池组150C的另一部分设置为第二电池组154。在实施例中,第一电池组153中包括的电池组150C的数量可比第二电池组154中包括的电池组150C的数量大。然而,第一电池组153或第二电池组154中包括的电池组150C的数量不限于上述示例。

[0174] 控制器160可在使用无线超声探头100对对象进行检查的同时设置电池组150C的放电的顺序。例如,第一电池组153可被设置为用作仅供使用的电池组,而第二电池组154可被设置为用作仅用于充电的电池组。在实施例中,控制器160可设置放电的顺序,以当第一电池组153完全放电时,使第二电池组154放电。

[0175] 图12是根据实施例的划分无线超声探头100的电池150的容量并且设置放电的顺

序的方法的流程图。

[0176] 在操作S1210中,无线超声探头100接收用于划分电池150的容量并且设置电池150的放电的顺序的用户输入。在实施例中,无线超声探头100可包括用于接收用于划分电池150的容量并且设置电池150的放电的顺序的用户输入的用户输入部。

[0177] 在操作S1220中,无线超声探头100基于用户输入将电池150的容量划分为第一电池的容量和第二电池的容量。例如,无线超声探头100可基于用户输入来设置第一电池和第二电池的容量,以将电池150的总容量的大约60%设置为第一电池的容量并且将电池150的总容量的大约40%设置为第二电池的容量。

[0178] 在操作S1230中,当无线超声探头100在使用中时,无线超声探头100首先使第一电池的容量放电。在实施例中,无线超声探头100可在使用无线超声探头100对对象进行检查的同时基于用户输入将第一电池的容量设置为首先放电。在实施例中,当通过超声诊断设备200发送无线电力时,无线超声探头100可设置首先对第二电池进行充电。

[0179] 图13是根据实施例的用于解释对无线超声探头100进行充电的方法的概念示图。

[0180] 参照图13,无线超声探头100可通过Wi-Fi或蓝牙无线地连接到超声图像显示设备300,并且从定向无线电力单元400接收无线电力。由于无线超声探头100与上面参照图1和图2描述的无线超声探头100相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0181] 超声图像显示设备300是用于接收和显示从无线超声探头100产生的超声图像的设备。在实施例中,在没有单独的图像处理功能的情况下,超声图像显示设备300可以是用于仅实现图像显示功能的设备。换句话说,超声图像显示设备300可以从无线超声探头100接收图像并且在没有额外的处理的情况下在屏幕上显示所接收的图像的设备。超声图像显示设备300可包括例如PACS查看器、HCU、智能电话、膝上型计算机、PDA或平板PC,但不限于此。

[0182] 无线超声探头100可通过短距离通信方法(例如,LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、UWB、IrDA、BLE、NFC、Wibro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信)中的至少一种与超声图像显示设备300执行数据通信。在实施例中,无线超声探头100可通过能够定向通信的802.11n(802.11Ac)标准Wi-Fi通信方法与超声图像显示设备300执行无线数据通信。

[0183] 当无线超声探头100无线地连接到超声图像显示设备300时,无线超声探头100可通过对从对象获取的回波信号进行图像处理来产生最后的超声图像。完全参照图4,在无线超声探头100中,超声收发器110可将超声波发送到对象并且接收从对象反射的回波信号,图像处理器120通过对回波信号进行图像处理来形成超声图像数据,图像产生器128可产生超声图像。在这种情况下,图像处理器120中包括的全部图像处理元件(即,高压多路复用器121、T/RX模拟电路122、第一波束形成器123、第二波束形成器124、中间处理器125、后端处理器126、后置处理器127(见图4))可被激活。

[0184] 在实施例中,无线超声探头100可通过能够定向通信的802.11n(802.11Ac)标准WIFI通信方法将超声图像发送到超声图像显示设备300。然而,本公开不限于此,无线超声探头100可通过包括蓝牙的短距离通信方法将超声图像发送到超声图像显示设备300。

[0185] 无线超声探头100可将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声图像显示设备300。在实施例中,无线超声探头100可通过用于将无线超声探头100无线地连接到超声图像显示设备300的短距离通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声图

像显示设备300。

[0186] 超声图像显示设备300可将关于无线超声探头100的位置的信息提供到定向无线电力单元400。在实施例中,超声图像显示设备300可通过短距离通信方法(例如,LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、UWB、lrDA、BLE、NFC、Wibro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信)中的至少一种将关于无线超声探头100的位置的信息发送到定向无线电力单元400。

[0187] 在实施例中,超声图像显示设备300和定向无线电力单元400可一体地形成。

[0188] 定向无线电力单元400将无线电力发送到无线超声探头100。在实施例中,基于从超声图像显示设备300获取的关于无线超声探头100的位置的信息,定向无线电力单元400可朝向无线超声探头100的位置定向地发送无线电力。在实施例中,定向无线电力单元400可使用包括回溯波束形成天线的无线电力发送模块通过定向波束聚焦方法将无线电力发送到无线超声探头100。在实施例中,定向无线电力单元400可通过磁共振方法将无线电力发送到无线超声探头100。

[0189] 无线超声探头100可通过使定向地发送的无线电力聚焦对无线超声探头100中包括的电池150进行充电。在实施例中,无线超声探头100可通过使定向的磁场聚焦对无线超声探头100的电池150进行充电。

[0190] 与图1中示出的实施例不同,根据本实施例的无线超声探头100即使当无线超声探头100无线地连接到简单地显示图像而不产生超声图像的超声图像显示设备300时也可从单独设置的定向无线电力单元400接收无线电力。因此,根据本实施例,当无线超声探头100无线地连接到便携的或紧凑的超声图像显示设备时,可提高对无线超声探头100进行充电的效率。

[0191] 图14是根据实施例的对无线超声探头100进行充电的方法的流程图。

[0192] 在操作S1410中,无线超声探头100无线地连接到超声图像显示设备300,并且确定数据通信方法。在实施例中,无线超声探头100可选择短距离通信方法(例如,LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、UWB、lrDA、BLE、NFC、Wibro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信)中的至少一种。

[0193] 在操作S1420中,无线超声探头100将关于无线超声探头100的位置的信息提供到超声图像显示设备300。在实施例中,无线超声探头100可通过在操作S1410中确定的数据通信方法将关于无线超声探头100的位置的信息发送到超声图像显示设备300。在实施例中,无线超声探头100可通过能够定向通信的802.11n(802.11Ac)标准WiFi通信方法将位置信息发送到超声图像显示设备300。

[0194] 在操作S1430中,超声图像显示设备300识别无线超声探头100的位置。在实施例中,基于在操作S1420中通过无线超声探头100发送的位置信息,超声图像显示设备300可确认无线超声探头100的位置。

[0195] 在操作S1440中,超声图像显示设备300可将关于无线超声探头100的位置的信息提供到定向无线电力单元400。

[0196] 在S1450中,定向无线电力单元400将无线电力发送到无线超声探头100。在实施例中,基于操作S1440中提供的关于无线超声探头100的位置的信息,定向无线电力单元400可朝向无线超声探头100的位置定向地发送无线电力。

[0197] 在操作S1460中,无线超声探头100使通过定向无线电力单元400发送的无线电力聚焦。在操作S1470中,无线超声探头100对电池150进行充电。

[0198] 由于操作S 1460和操作S1470与上面参照图7描述的操作S760和操作S770相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0199] 图15是根据实施例的用于解释通过无线超声探头100执行的显示无线电力传输类型的方法的概念示图。

[0200] 参照图15,无线超声探头100可从超声诊断设备200、定向无线电力单元400和各向同性无线电力单元500中的任何一个接收无线电力。由于无线超声探头100和超声诊断设备200与上面参照图1和图2描述的无线超声探头100和超声诊断设备200相同,定向无线电力单元400与上面参照图13描述的定向无线电力单元400相同,因此省略对它们的冗余描述。

[0201] 各向同性无线电力单元500可以是发送从点电源不管方向如何以球的形式传播的无线电力的电源单元。各向同性无线电力单元500可在距点电源的特定距离内形成无线电力区(Wi-Power)。

[0202] 无线超声探头100可显示通过多个无线电源提供到无线超声探头100的无线电力的传输类型。无线超声探头100可包括用于显示从无线电源接收的无线电力的传输类型的显示器180。在实施例中,显示器180可使用文本、图像、颜色以及它们的组合中的至少一种来显示无线电力传输类型。在实施例中,无线超声探头100还可包括用于接收用户输入以选择在显示器180上显示的无线电力传输类型中的任何一种的用户输入部。无线超声探头100可通过基于从用户输入部接收的用户输入而选择的无线电力传输类型来接收无线电力。

[0203] 图16是根据实施例的通过无线超声探头100执行的显示无线电力传输类型的方法的流程图。

[0204] 在操作S1610中,无线超声探头100显示包括用于接收无线电力的无线电力传输类型中的至少一种的列表。在实施例中,无线超声探头100可从无线电源单元接收无线电力,并且可显示从无线电源单元接收的无线电力的传输类型的列表。在实施例中,在无线超声探头100上显示的列表可使用文本、图像以及它们的组合的至少一种来显示无线电力传输类型。

[0205] 在操作S1620中,无线超声探头100接收用户输入以在列表中显示的无线电力传输类型中的至少一种中选择任何一种。

[0206] 在操作S1630中,无线超声探头100针对基于用户输入所选择的无线电力传输类型而请求发送无线电力。在实施例中,无线超声探头100可针对提供通过使用短距离通信方法选择的无线电力传输类型的无线电源单元发送请求发送无线电力的电信号。在实施例中,当根据在操作S1620中接收的用户输入而选择的无线电源单元为定向无线电力单元时,无线超声探头100可定向地接收无线电力。然而,本公开不限于此,当根据在操作S1620中接收的用户输入而选择的无线电源单元为各向同性无线电力单元时,无线超声探头100可例如通过Wi-power方法各向同性地接收无线电力。

[0207] 在操作S1640中,无线超声探头100使提供的无线电力聚焦。无线超声探头100可通过使无线电力聚焦对电池150进行充电。

[0208] 图17是示出根据实施例的超声系统1000的结构框图。

[0209] 参照图17,超声系统1000可包括:超声探头100,用于通过将超声信号发送到对象1并且接收从对象1反射的回波信号来获取超声图像数据;超声诊断设备200,无线地连接到超声探头100并且将无线电力发送到超声探头100。

[0210] 超声探头100根据通过超声收发器210施加的驱动信号将超声信号发送到对象1并且接收从对象1反射的回波信号。超声探头100包括多个换能器,并且在根据接收的电信号振动的同时产生超声波(即,声能)。此外,超声探头100可按照有线或无线的方式连接到超声诊断设备200的主体。根据实施例的形式,超声诊断设备200可包括多个超声探头100。在实施例中,图17的超声探头100可与上面参照图1和图2描述的无线超声探头100相同。

[0211] 超声诊断设备200可包括通过总线互相连接的超声收发器210、图像处理器220、通信器230、无线电力发送器240、控制器250、显示器260、存储器270和输入装置280。

[0212] 超声诊断设备200可以是推车式设备或便携式设备。便携式超声诊断设备的示例可包括(但不限于)影像存档和通信系统(PACS)查看器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和平板PC等。

[0213] 发送器210-2将驱动信号提供到探头100。发送器110包括脉冲发生器215、发送延迟单元216和脉冲产生器217。脉冲产生器217基于预定的脉冲重复频率(PRF)产生用于形成发送超声波的脉冲,发送延迟单元216使脉冲延迟确定发送方向性所需的延迟时间。已经延迟的脉冲分别与探头100中包括的多个压电振动器对应。脉冲发生器215基于与已经延迟的每个脉冲对应的时序将驱动信号(或驱动脉冲)施加到探头100。

[0214] 接收器210-1通过对从探头100接收的回波信号进行处理产生超声数据。接收器120可包括放大器211、模数转换器(ADC)212、接收延迟单元213和求和单元214。放大器211对每个信道中的回波信号进行放大,ADC 212对放大的回波信号执行模数转换。接收延迟单元213使通过ADC212输出的数字回波信号延迟确定接收方向性所需的延迟时间,求和单元214通过对经由接收延迟单元213处理的回波信号进行求和而产生超声数据。在一些实施例中,接收器210-1可不包括放大器211。换句话说,如果探头100的灵敏度或者ADC 212位处理能力增强,则可省略放大器211。

[0215] 图像产生器220通过对由超声收发器210产生的超声数据进行扫描转换而产生超声图像。超声图像不仅可以是通过按照幅度(A)模式、亮度(B)模式和运动(M)模式对对象进行扫描获得的灰度超声图像,而且可以通过多普勒效应示出对象的运动的多普勒图像。多普勒图像可以是示出血液流动的血流多普勒图像(也被称作彩色多普勒图像)、示出组织的运动的组织多普勒图像或者以波形示出对象的运动速度的频谱多普勒图像。

[0216] 数据处理器221中包括的B模式处理器222从超声数据中提取B模式分量并且对B模式分量进行处理。图像产生器224可基于B模式分量222产生以亮度表示信号强度的超声图像。

[0217] 类似地,数据处理器221中包括的多普勒处理器223可从超声数据提取多普勒分量,图像产生器224可基于提取的多普勒分量产生以颜色或波形表示对象的运动的多普勒图像。

[0218] 根据实施例,图像产生器224可通过对体数据进行体渲染(volume-rendering)产生三维(3D)超声图像,并且还可通过使对象1由于压力而导致的变形成像来产生弹性图像。此外,图像产生器224可通过使用文本和图形显示超声图像中的其它信息的多个片段。此外,产生的超声图像可储存在存储器270中。

[0219] 通信模块230有线或无线地连接到网络30,以与外部装置或服务器通信。通信模块230可与通过PACS连接到通信模块230的医院服务器或医院中的其它医疗设备交换数据。此

外,通信模块230可根据医学数字成像和通信(DICOM)标准执行数据通信。

[0220] 通信模块230可通过网络30发送或接收与对象1的诊断有关的数据(例如,对象的超声图像、超声数据和多普勒数据),并且还可发送或接收通过其它医疗设备(例如,计算机断层扫描(CT)设备、磁共振成像(MRI)设备或X射线设备)捕获的医学图像。此外,通信模块230可从服务器接收关于病人的诊断历史或医疗安排的信息,并且使用接收的信息对病人进行诊断。此外,通信模块230不仅可与医院中的服务器或医疗设备执行数据通信,而且还可与医师或病人的便携式终端执行数据通信。

[0221] 通信模块230有线或无线地连接到网络30,以与服务器32、医疗设备34或便携式终端36交换数据。通信模块230可包括用于与外部装置通信的一个或多个组件。例如,通信器1300可包括局部区域通信模块231、有线通信模块232和移动通信模块233。

[0222] 局部区域通信模块231指的是在预定的距离内用于局部区域通信的模块。根据实施例的局部区域通信技术的示例可包括但不限于无线LAN、Wi-Fi、蓝牙、ZigBee、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外数据协会(1rDA)、蓝牙低功耗(BLE)和近场通信(NFC)。

[0223] 有线通信模块232指的是用于使用电信号或光信号进行通信的模块。根据实施例的有线通信技术的示例可包括通过双绞线线缆、同轴线缆、光纤线缆和以太网线缆的通信。

[0224] 移动通信模块233使用移动通信网络将无线信号发送到从基站、外部终端和服务器选择的至少一个,或者从基站、外部终端和服务器选择的至少一个接收无线信号。无线信号可以是语音呼叫信号、视频呼叫信号或者用于发送和接收文本/多媒体消息的各种类型的数据。

[0225] 无线电力发送器240可包括接收具有不同的延迟时间的驱动信号并且将驱动信号转换成无线电力发送信号的相控阵换能器。在实施例中,无线电力发送器240可通过磁共振方法发送无线电力。由于无线电力发送器240与上面参照图6B描述的无线电力发送器240相同,因此省略对其的冗余描述。

[0226] 控制器250可控制超声诊断设备200的全部操作。换句话说,控制器250可控制图1中示出的探头100、超声收发器210、图像处理器220、通信模块240、显示器260、存储器270和输入装置280中的操作。

[0227] 在实施例中,控制器250可调节驱动信号的顺序,以使各个换能器可通过施加针对换能器计算的延迟时间而按照特定顺序输出无线电力。控制器250可通过将不同顺序的驱动信号施加到每个换能器来控制无线电力的聚焦方向和/或角度。换句话说,控制器250可通过使用波束控制技术控制驱动信号的延迟时间,并且可设置包括无线电力的波束彼此重叠聚焦的聚焦位置。

[0228] 显示器260显示产生的超声图像。显示器260不仅可显示超声图像,还可显示经由图形用户界面(GUI)通过超声诊断设备200在屏幕图像上处理的各种片段的信息。此外,根据实施例,超声诊断设备200可包括两个或多个显示器260。

[0229] 存储器270储存通过超声诊断设备200处理的各种数据。例如,存储器270可储存与对象的诊断有关的医学数据(诸如输入或输出的超声数据和超声图像),并且还可储存超声诊断设备200中将执行的算法或程序。

[0230] 存储器270可以是各种存储介质(例如,闪存、硬盘驱动器、EEPROM等)中的任意一种。此外,超声诊断设备200可使用在线执行存储器270的存储功能的网络存储或云服务器。

[0231] 输入装置280指的是用户通过其输入用于控制超声诊断设备200的数据的装置。输入装置280可包括硬件组件,诸如键盘、鼠标、触摸板、触摸屏和滚轮开关。然而,实施例不限于此,输入装置280还可包括多种其它输入单元(包括心电图(ECG)测量模块、呼吸测量模块、声音识别传感器、手势识别传感器、指纹识别传感器、虹膜识别传感器、深度传感器、距离传感器等)中的任意。

[0232] 在本实施例中,超声探头100可确定用于与超声诊断设备200收发超声图像数据的数据通信方法,基于确定的数据通信方法识别超声探头100的位置信息,将位置信息提供到超声诊断设备200。超声诊断设备200可基于超声探头100的位置信息通过定向地发送无线电力对超声探头100中包括的电池150进行充电。

[0233] 超声探头100、超声收发器210、图像处理器220、通信器230、无线电力发送器240、控制器250、显示器260、存储器270和输入装置280中的一些或全部可通过软件模块来操作,但本公开不限于此,上述元件中的一些可通过硬件来操作。此外,控制器250中可包括从超声收发器210、图像处理器220和通信模块230中选择的至少一种。然而,本发明构思的实施例不限于此。

[0234] 本发明构思的实施例可被编写为计算机程序,并且可使用非暂时性计算机可读记录介质在执行程序的通用数字计算机中实现。

[0235] 非暂时性计算机可读记录介质的示例包括磁性存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)、光学记录媒体(例如,CD-ROM或DVD)等。

[0236] 虽然已经参照附图描述了本发明构思的一个或更多个实施例,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的本发明构思的精神和范围的情况下,在此可做出形式和细节方面的各种改变。因此,上面的实施例及其全部方面仅仅是示例,而非限制性的。

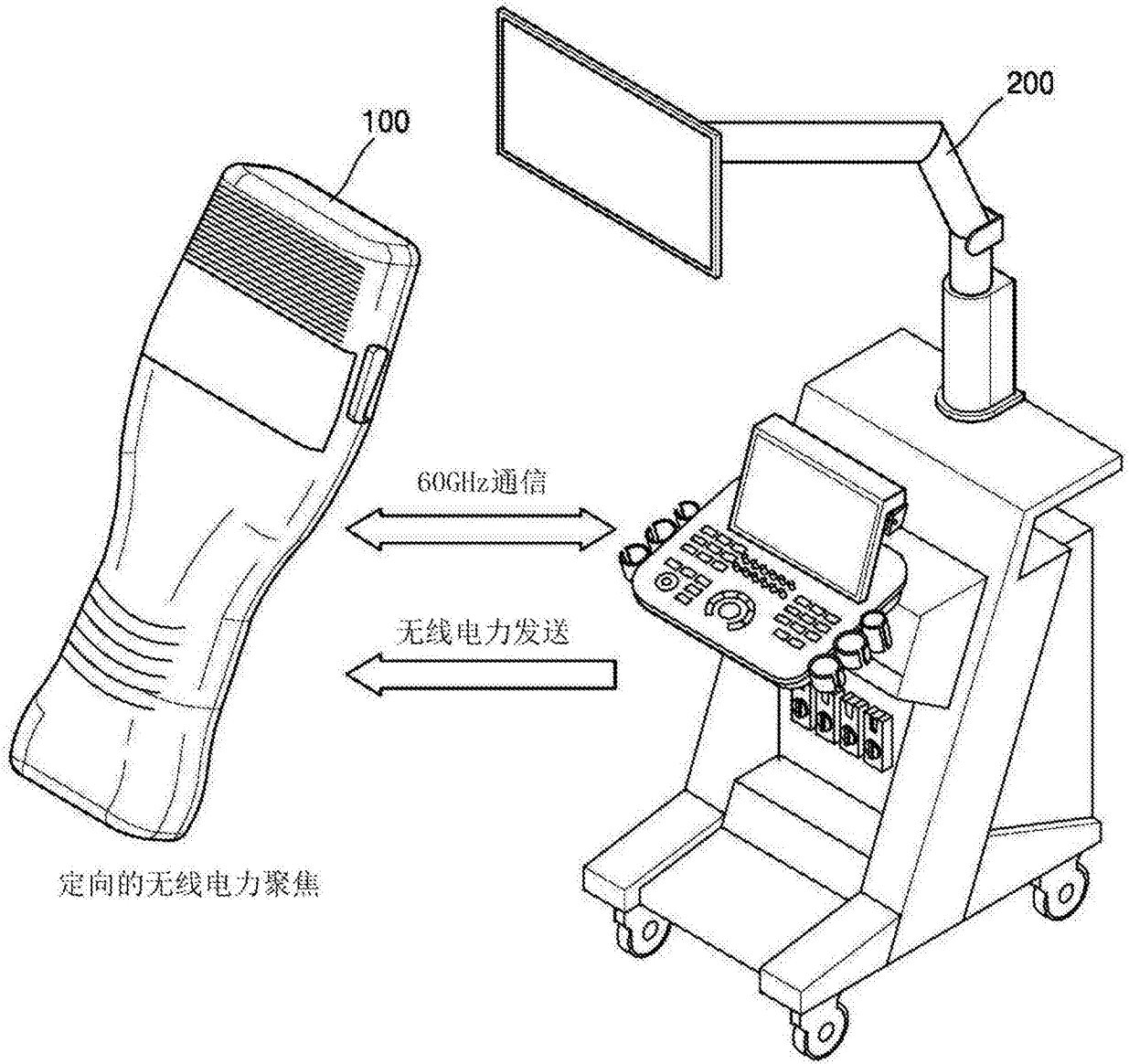


图1

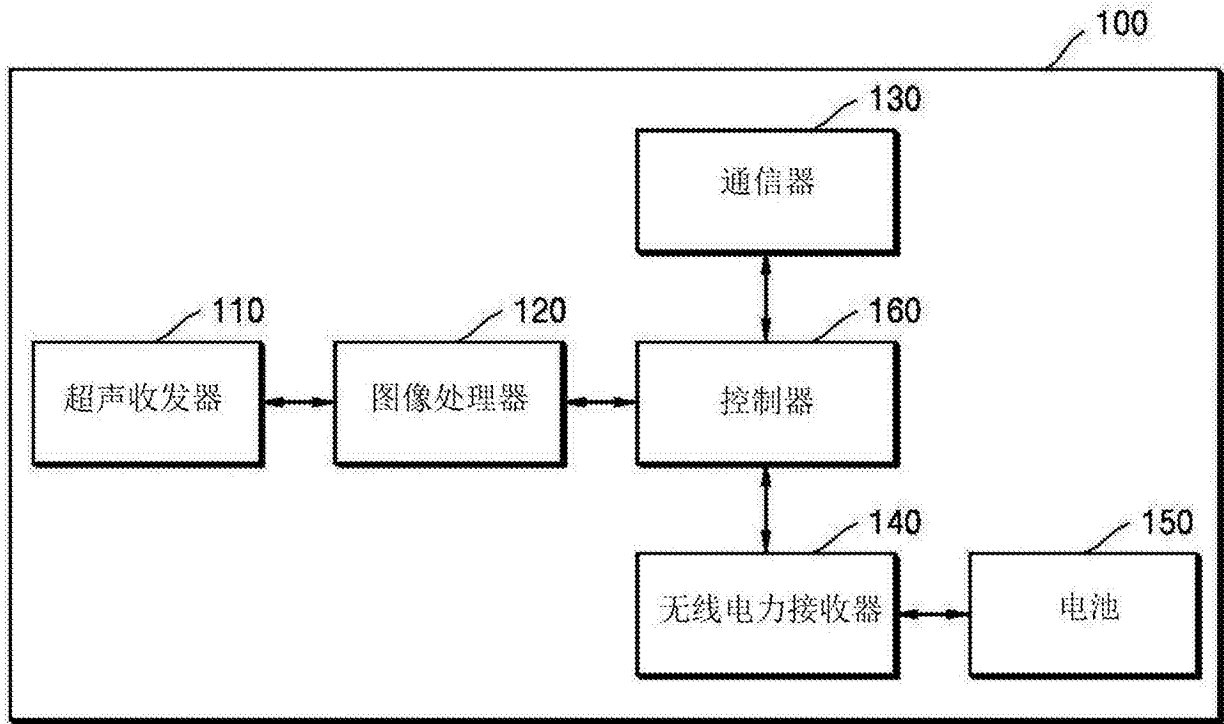


图2

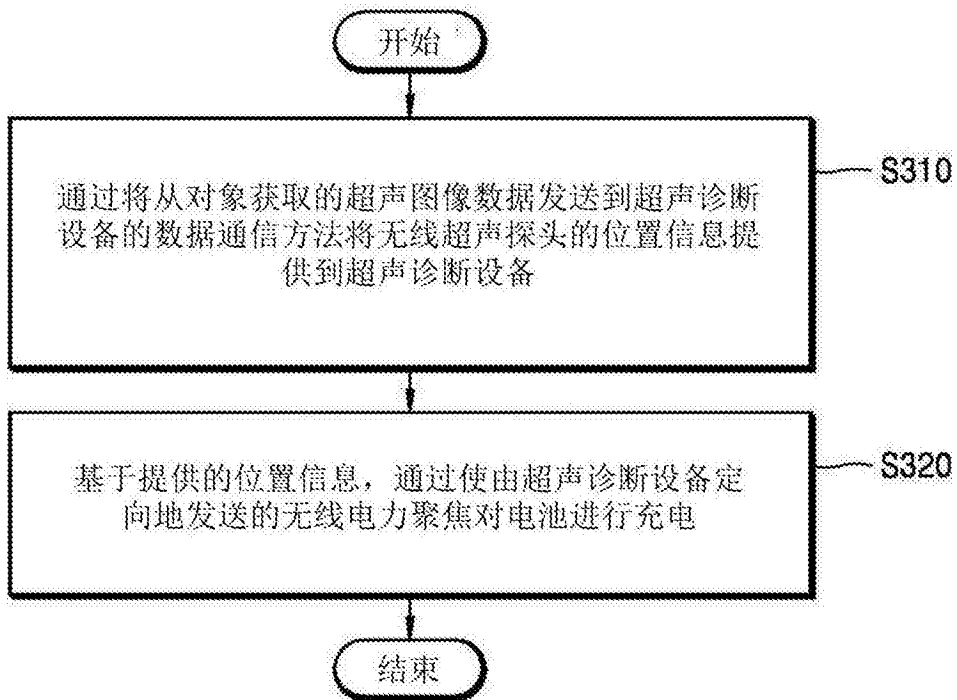


图3

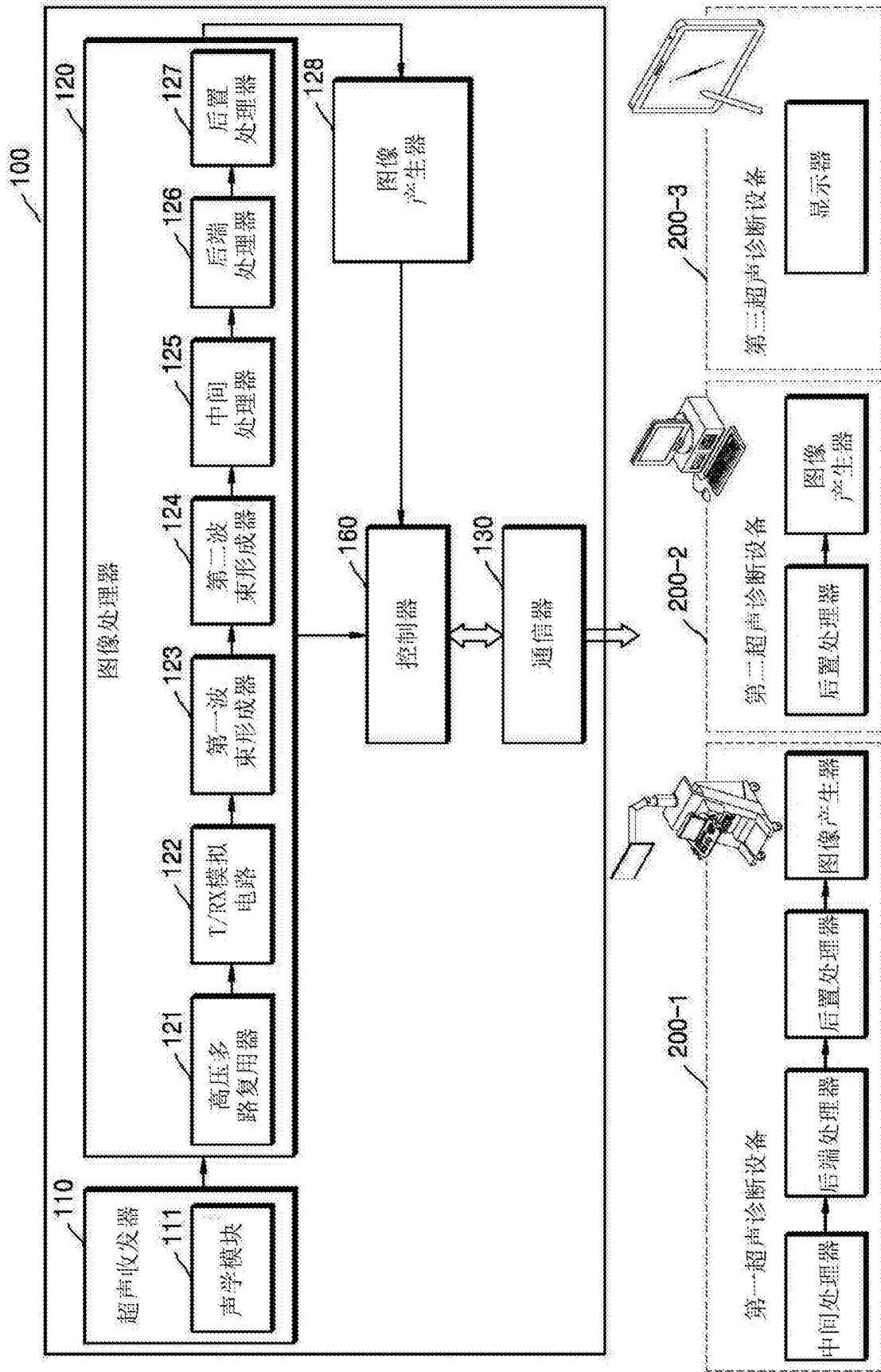


图4

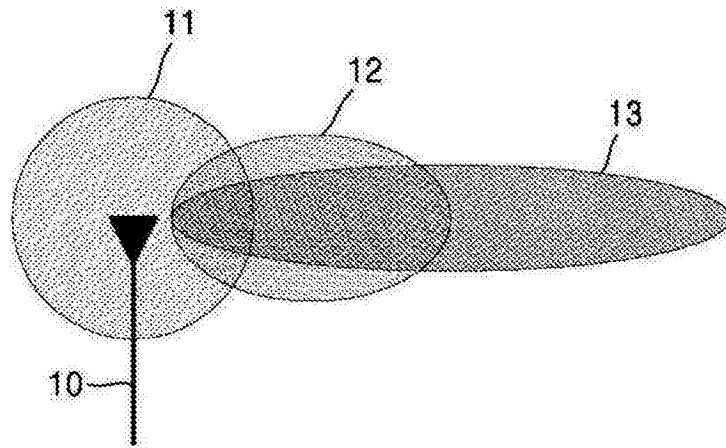


图5

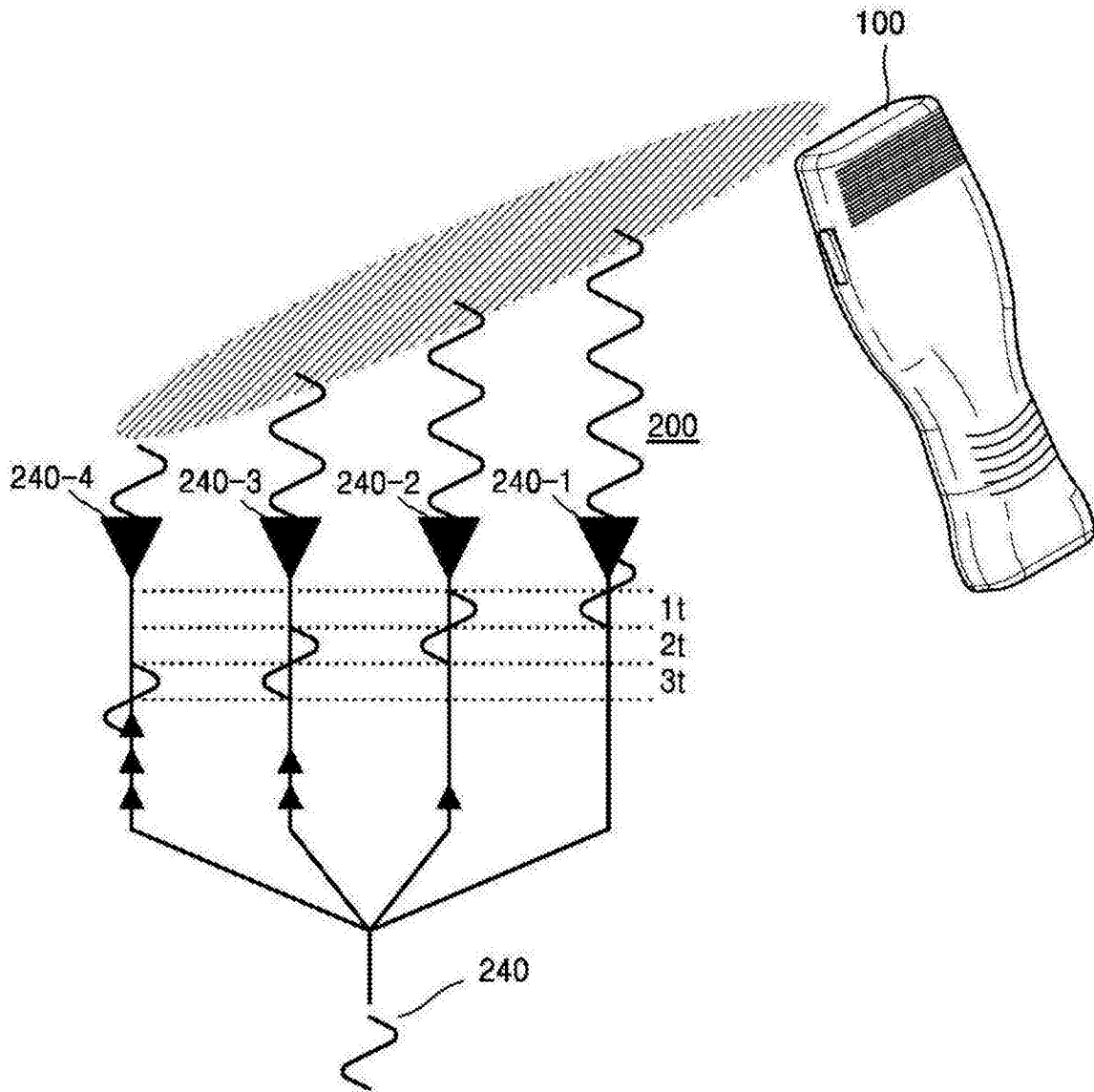


图6A

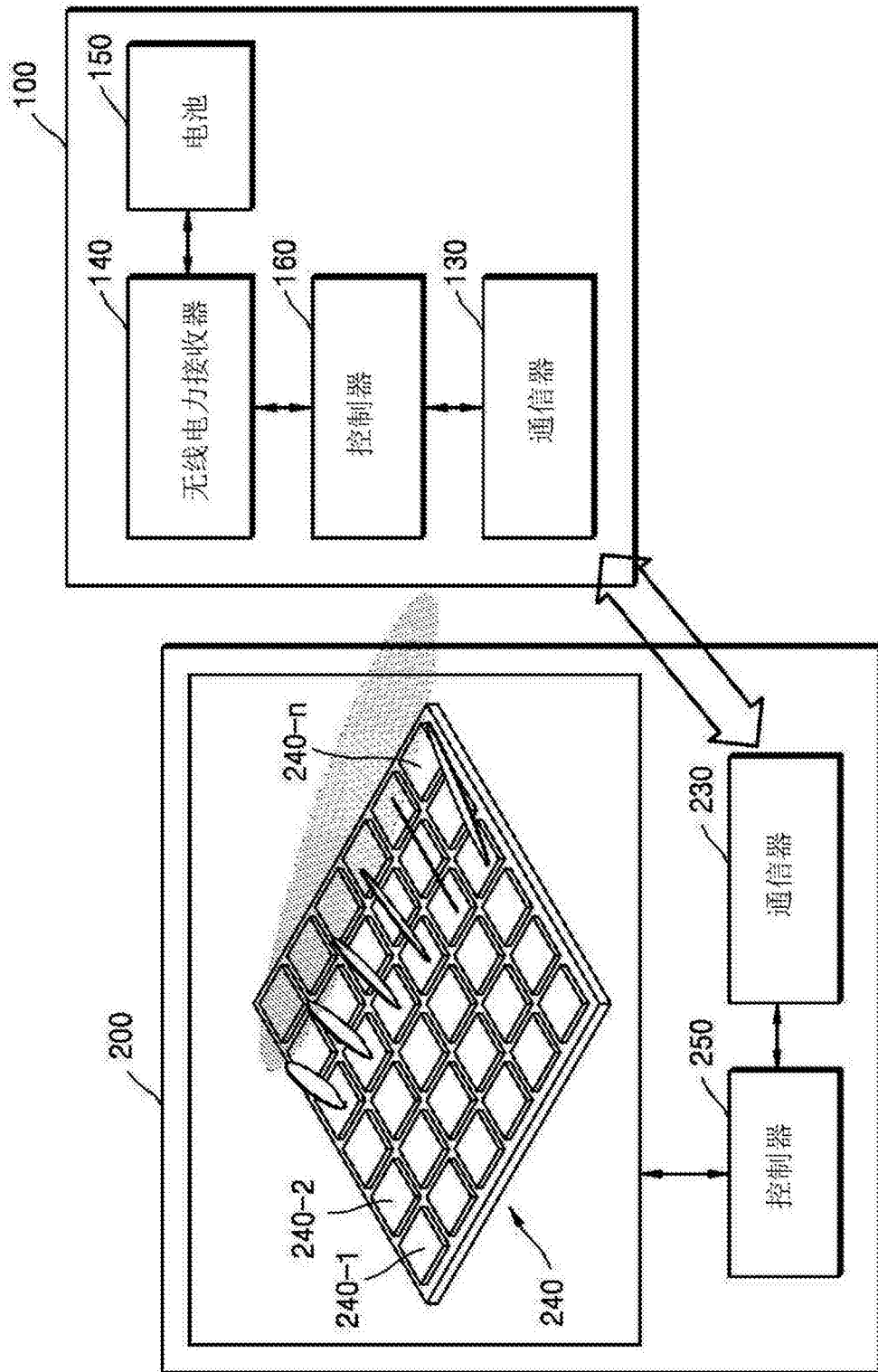


图6B

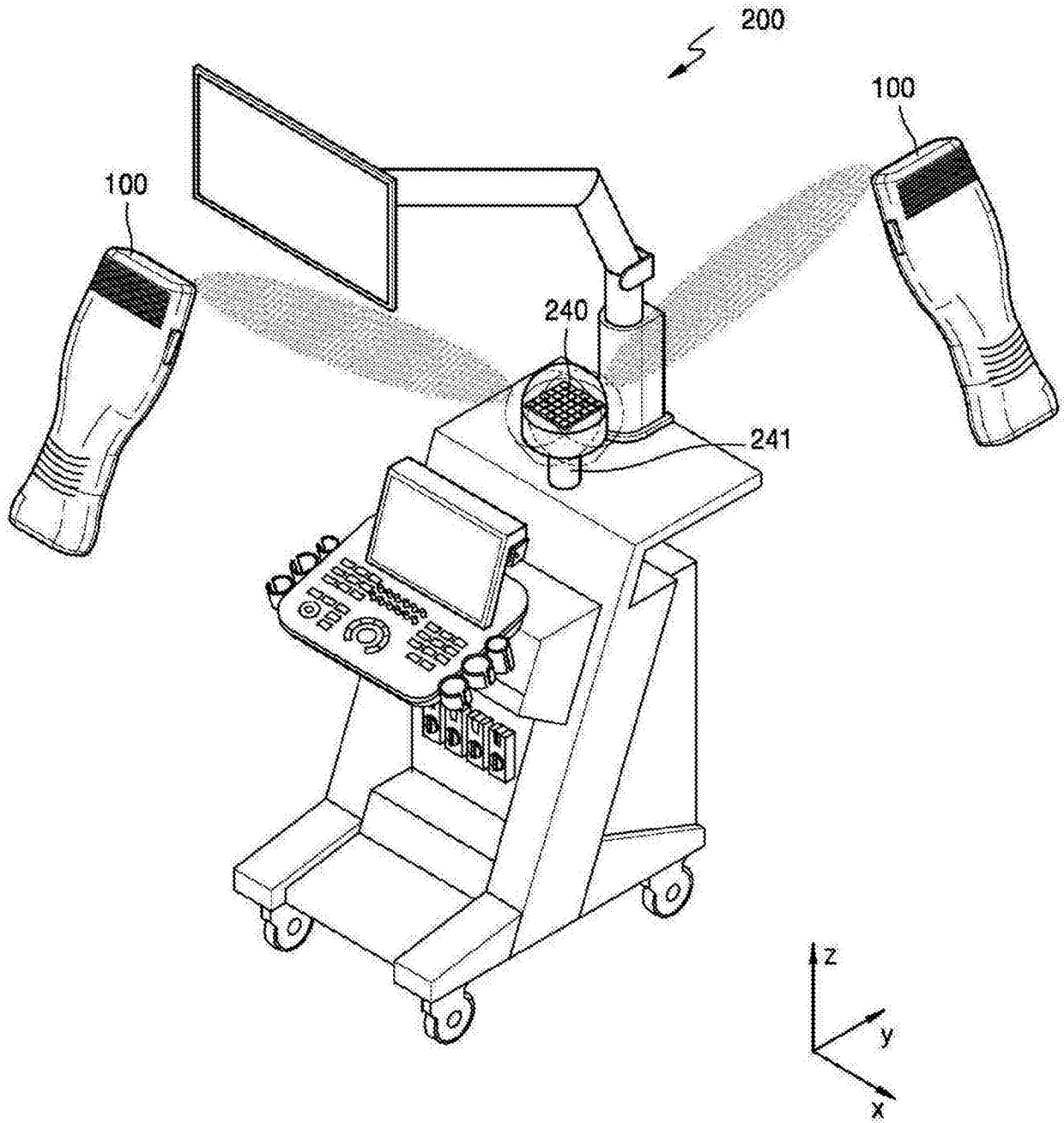


图6C

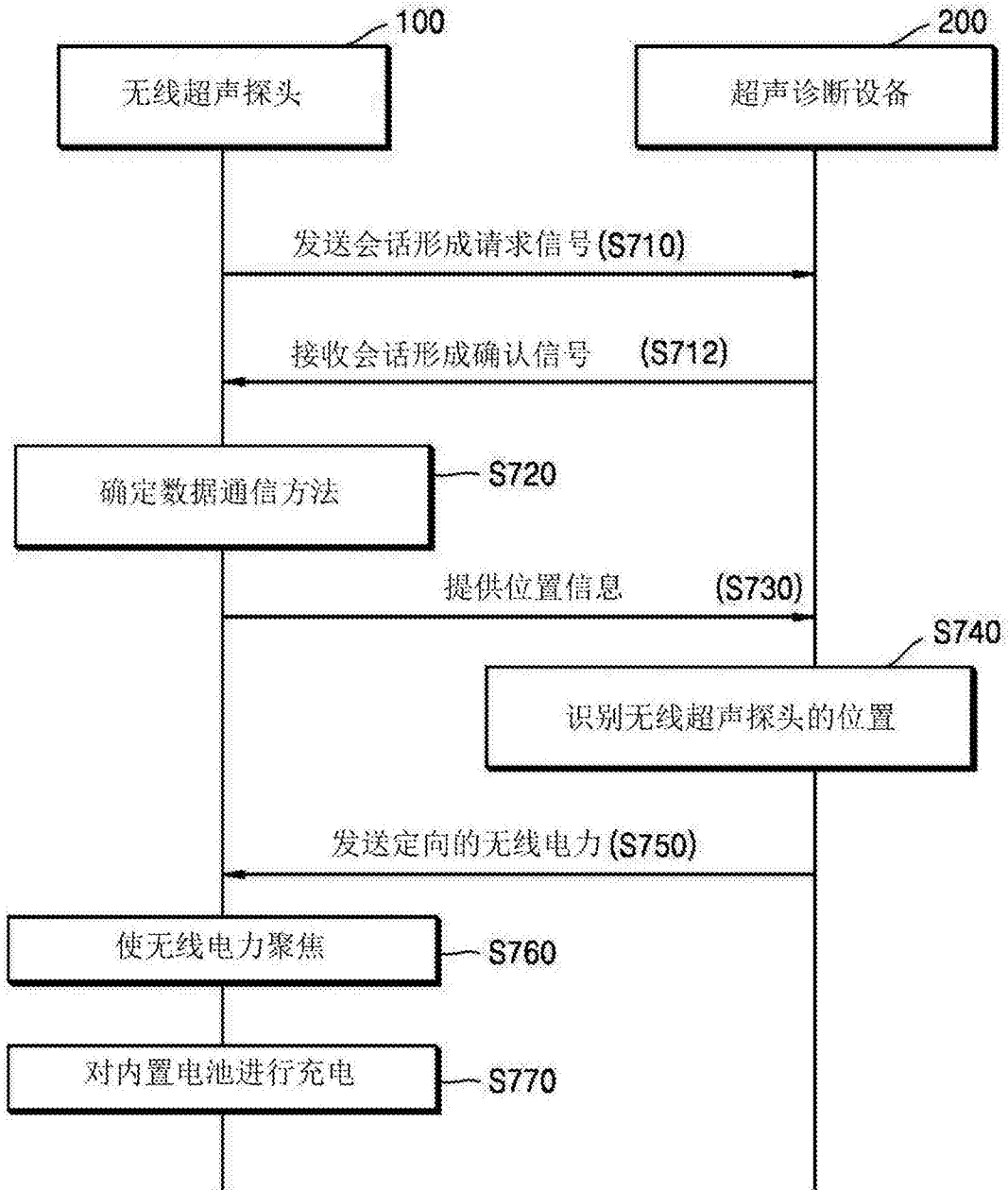


图7

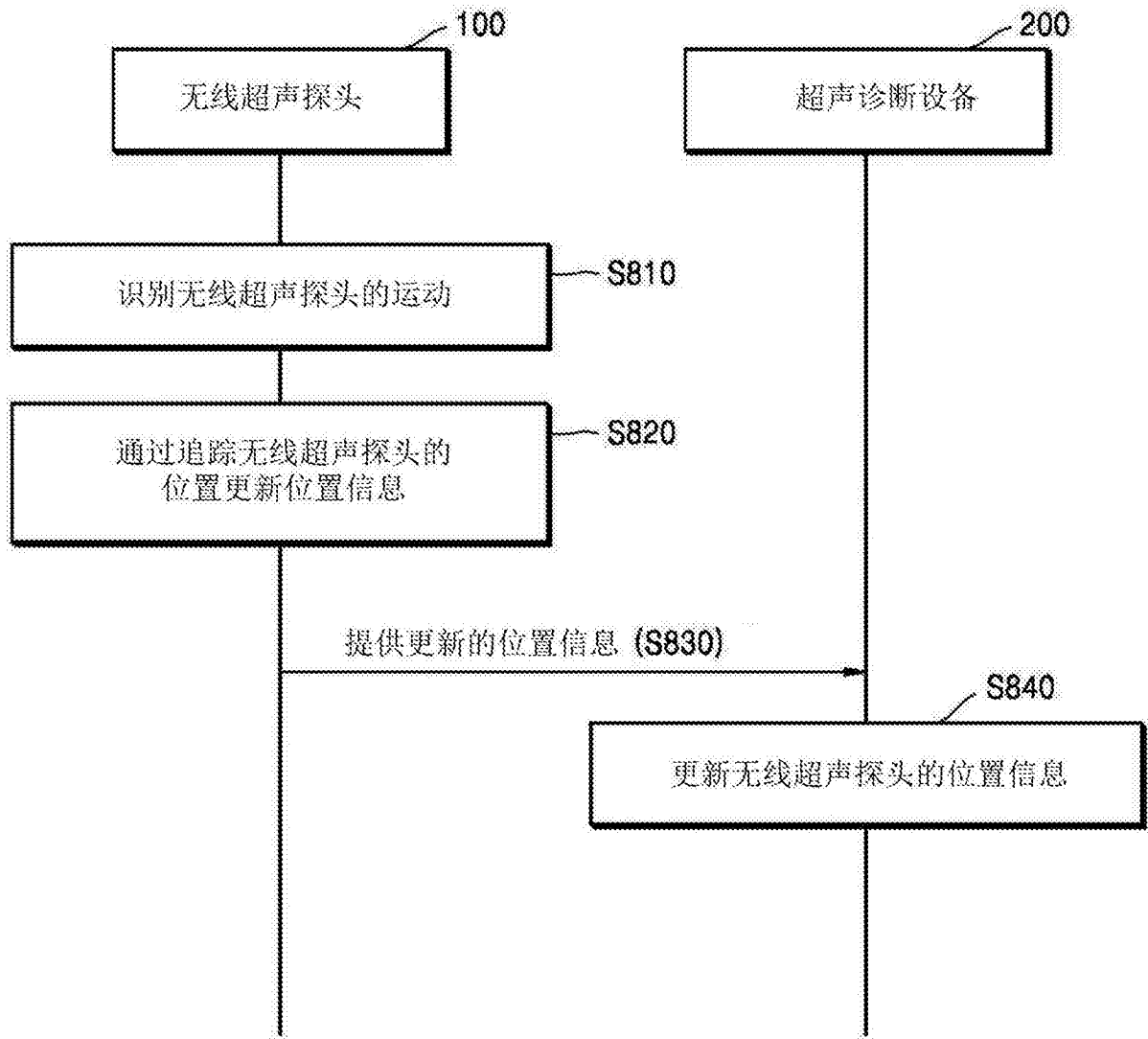


图8

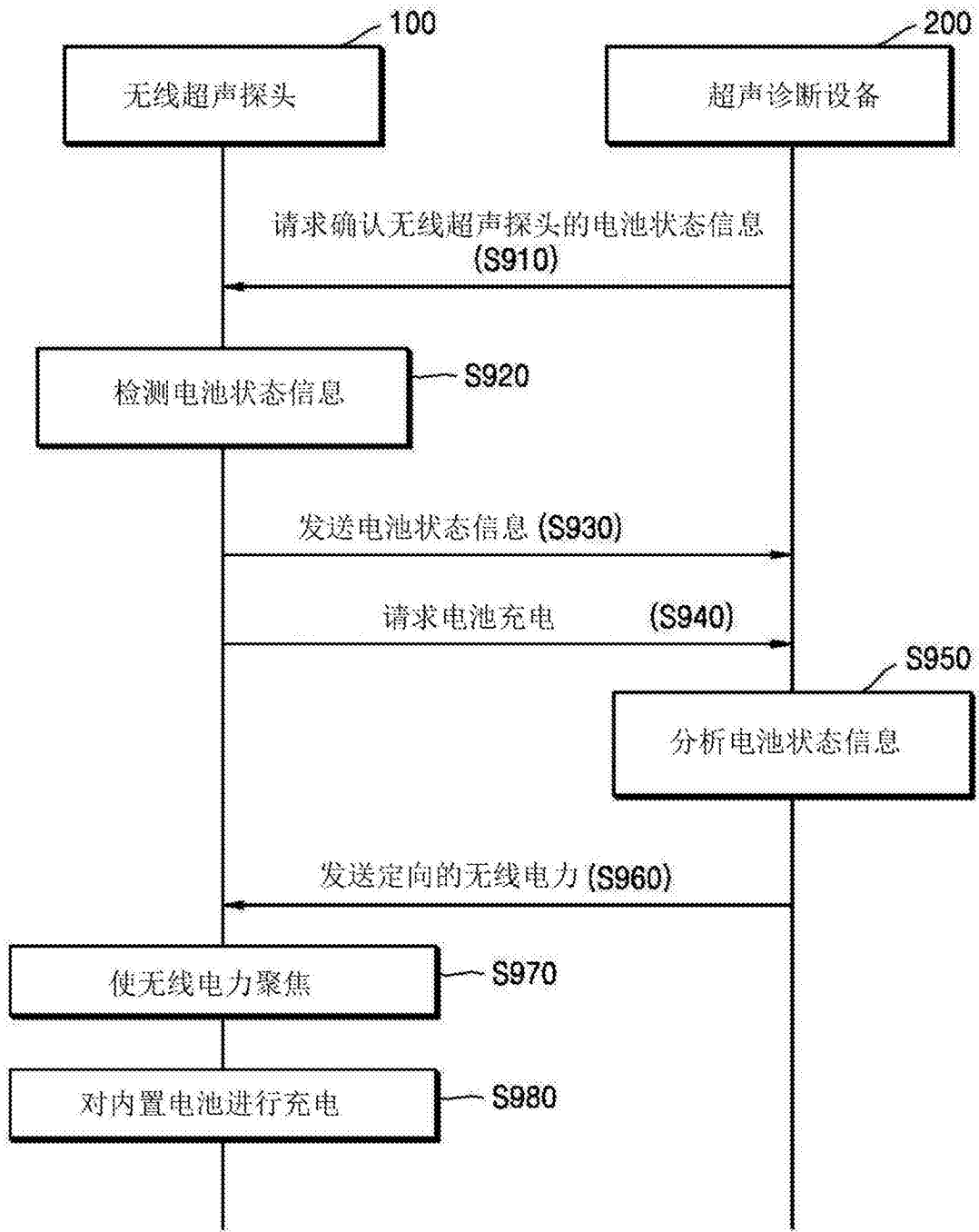


图9

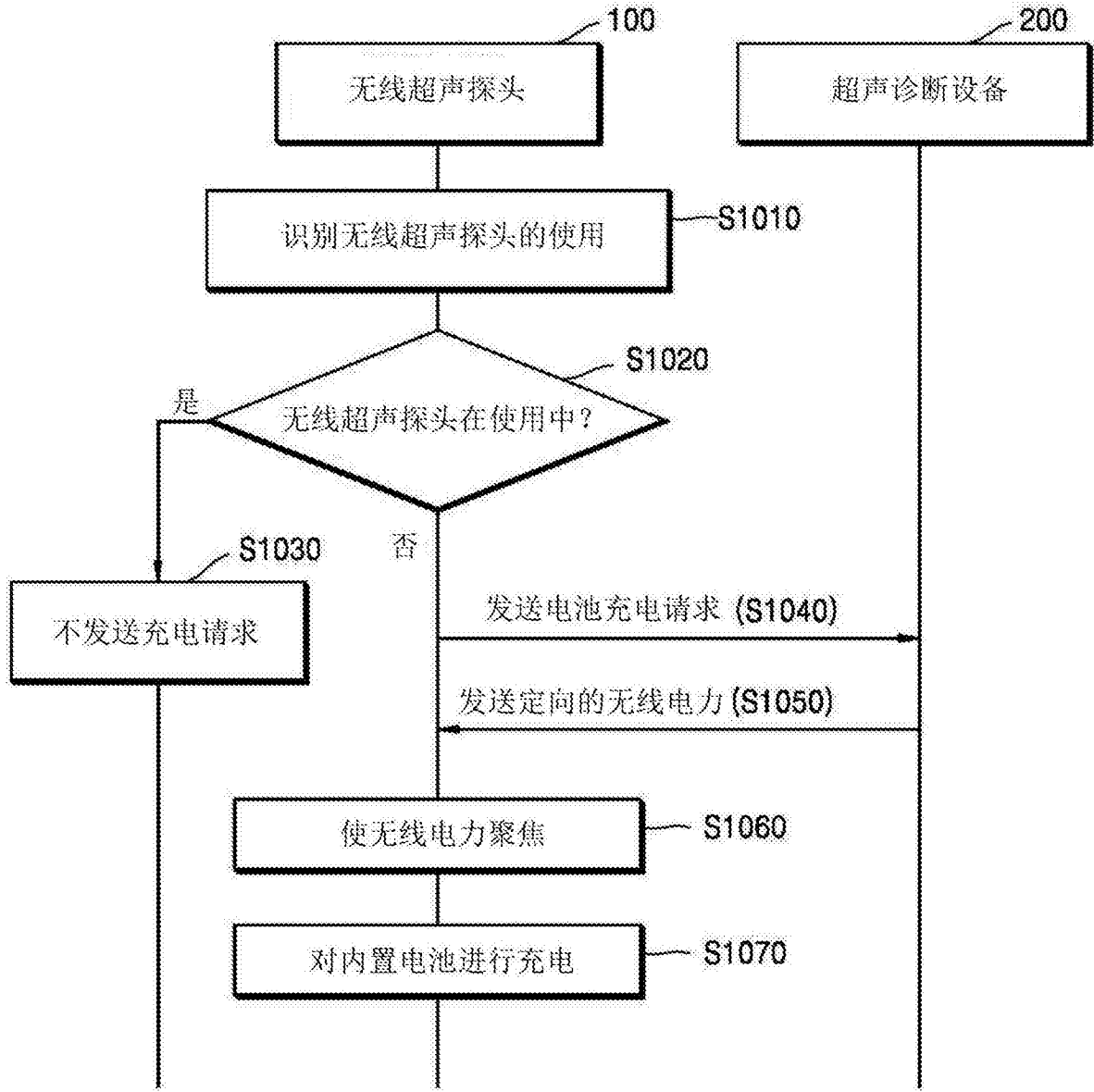


图10

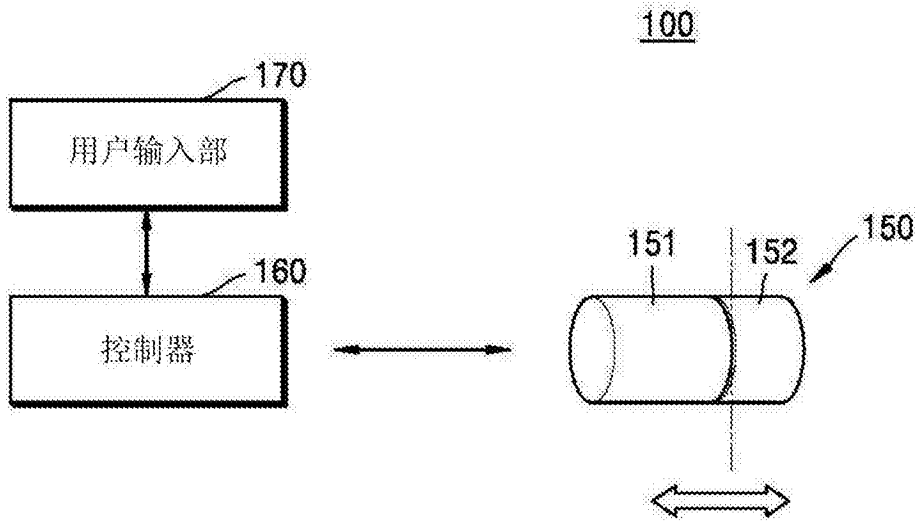


图11A

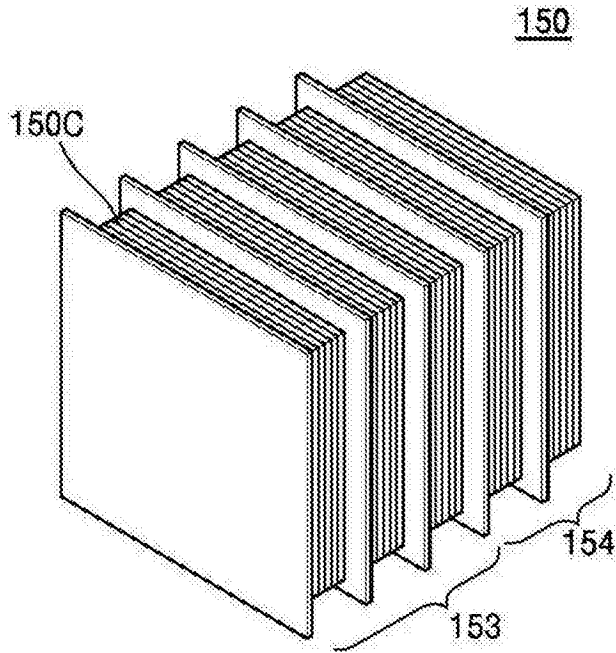


图11B

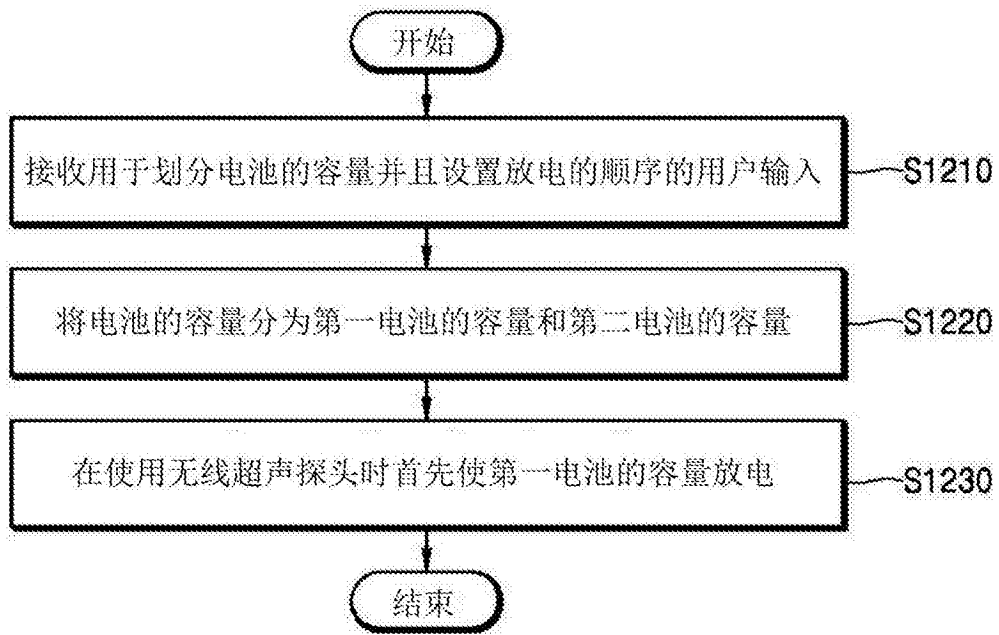


图12

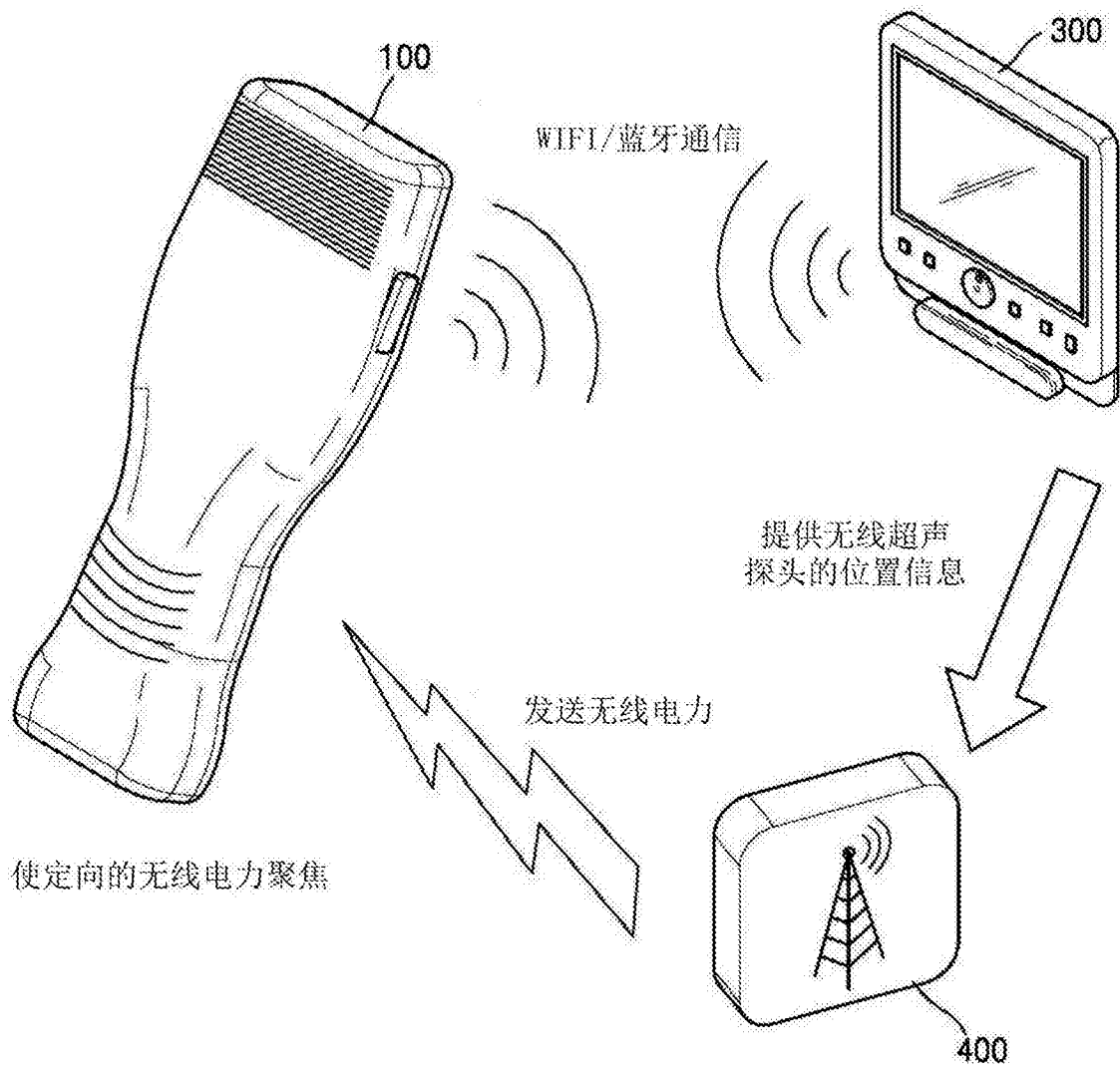


图13

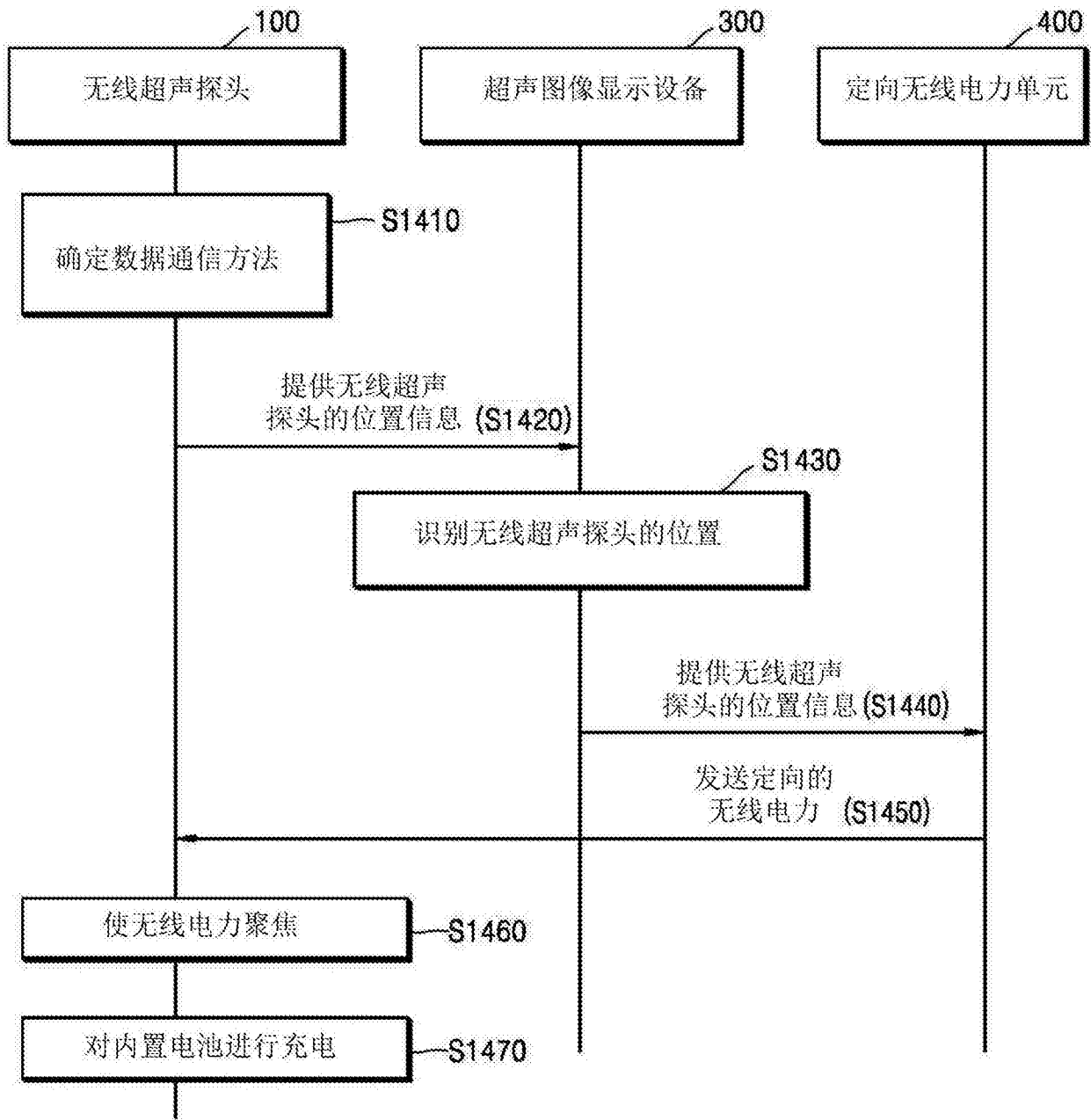


图14

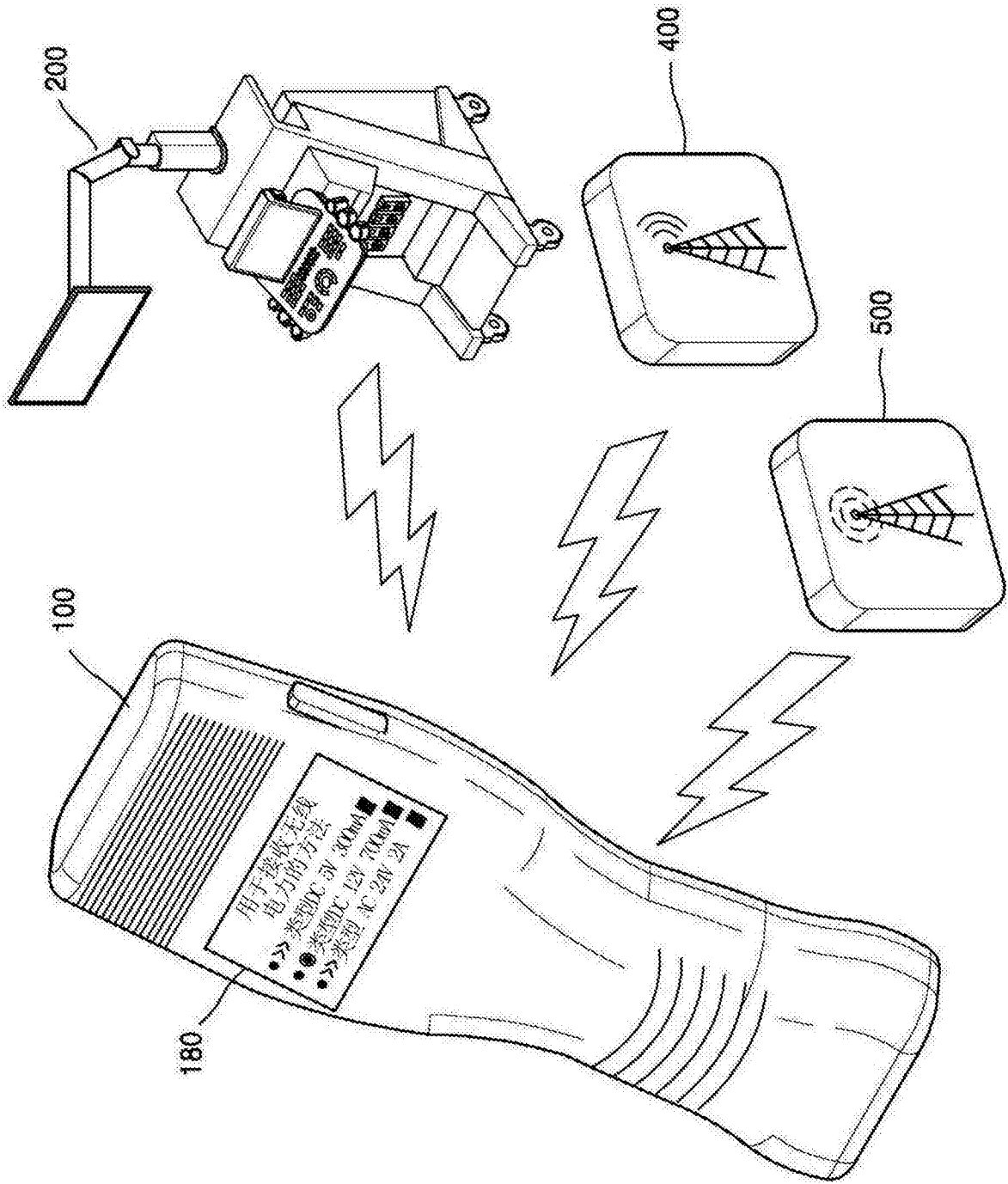


图15

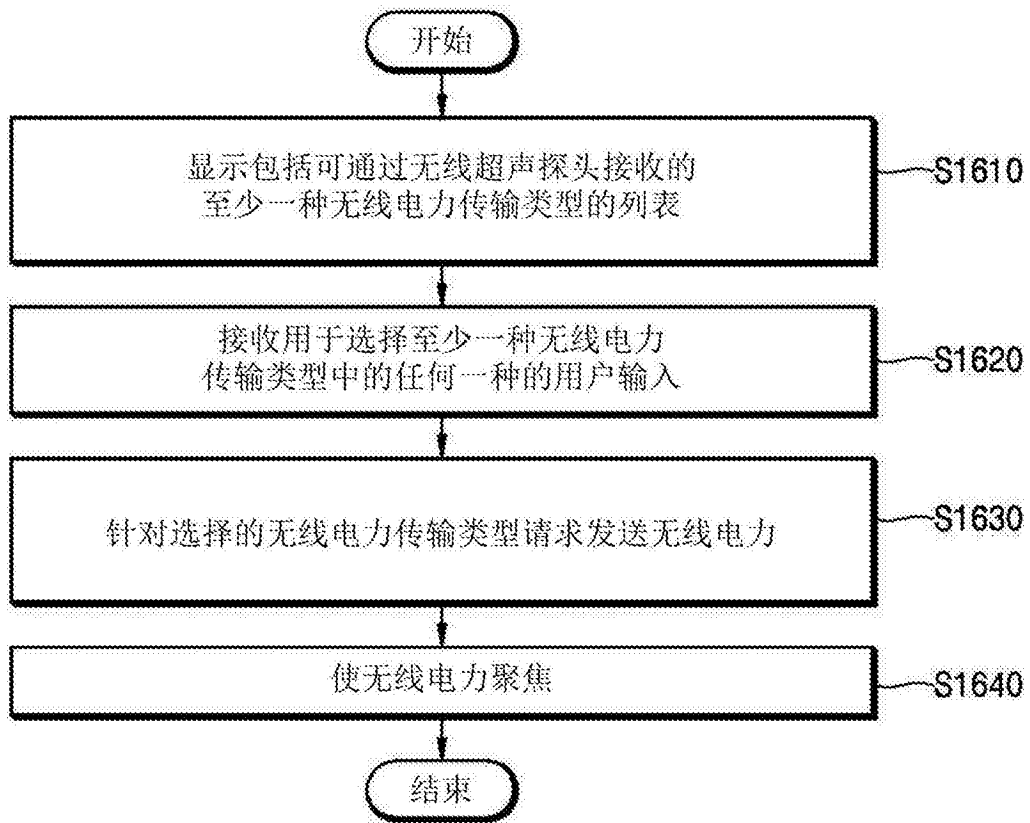


图16

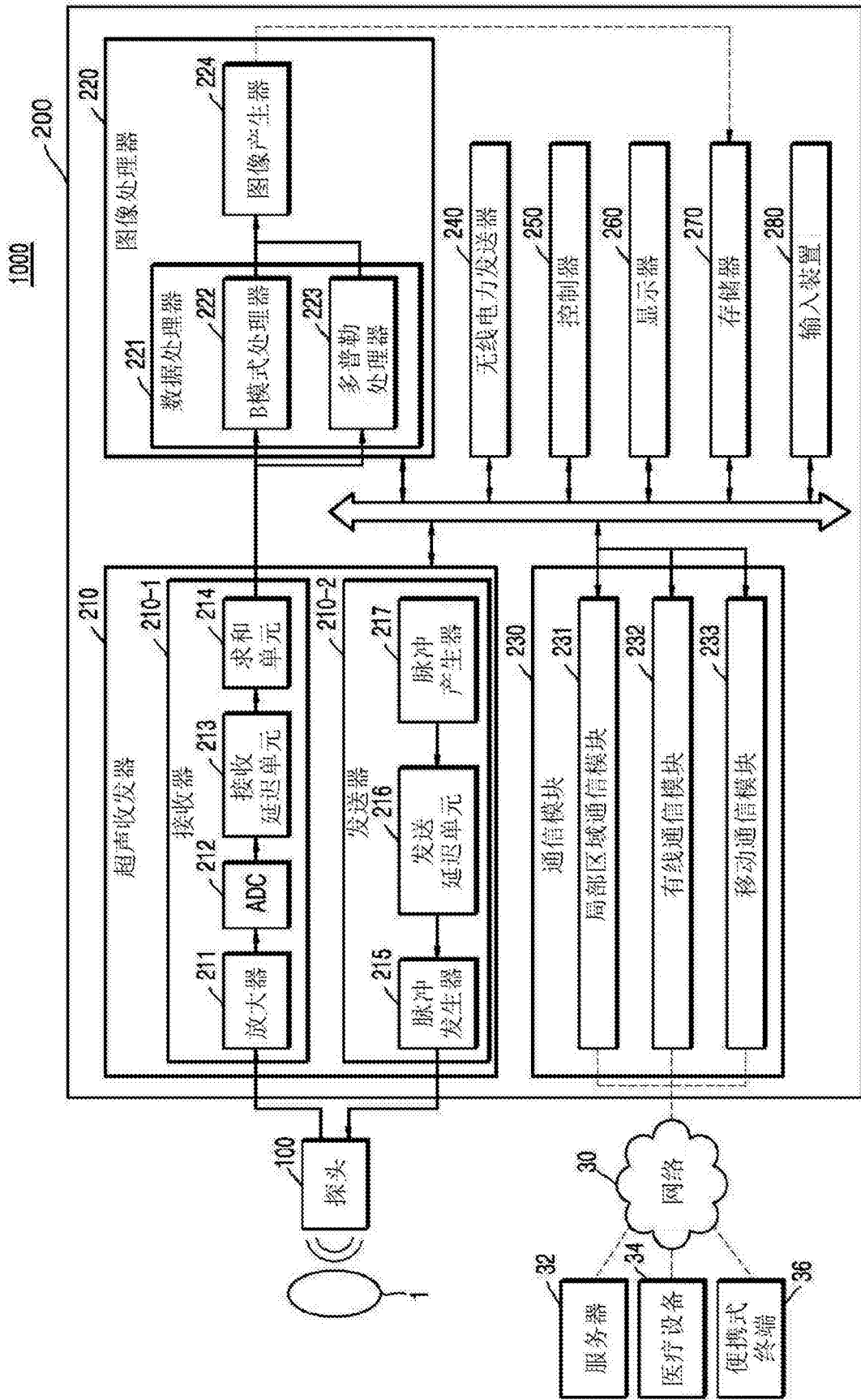


图17

专利名称(译)	无线超声探头及其充电方法以及超声系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN106901775A</a>	公开(公告)日	2017-06-30
申请号	CN201611005773.4	申请日	2016-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	陈吉柱 韩虎山		
发明人	陈吉柱 韩虎山		
IPC分类号	A61B8/00 H02J50/90 H02J50/80 H02J7/00		
CPC分类号	A61B8/4472 A61B8/52 A61B8/56 A61B8/565 H02J7/0047 H02J7/0048 H02J7/025 A61B8/4245 G01S7/52096 H02J7/00034 H02J50/12 H02J50/80 A61B8/4438 H02J7/027 H02J50/90		
代理人(译)	马翠平		
优先权	1020150180195 2015-12-16 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供一种无线超声探头及其充电方法以及超声系统，所述充电方法通过接收朝向无线超声探头的位置定向地发送的无线电力并且使接收的无线电力聚焦对无线超声探头中包括的电池进行充电。

