



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847221 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680039920.1

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22)申请日 2016.02.29

代理人 舒艳君 李洋

(30)优先权数据

2015-138059 2015.07.09 JP

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/056093 2016.02.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/006578 JA 2017.01.12

(71)申请人 株式会社索思未来

地址 日本神奈川县

(72)发明人 米田直人 足立直人 高木裕朗

玉村雅也 井上阿马内

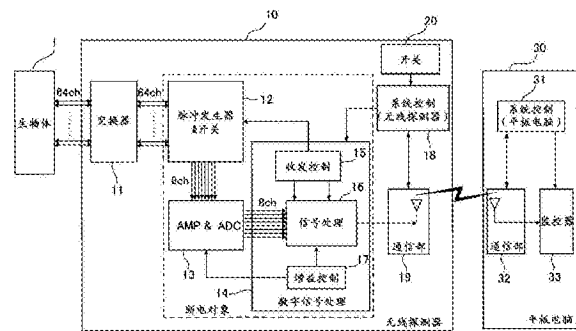
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

超声波图像生成系统

(57)摘要

一种超声波图像生成系统,具有:超声波部,收发超声波信号;驱动控制/信号处理部,生成向超声波部供给的驱动信号,并且处理超声波部的接收信号来反复进行生成超声波图像信号的处理;以及显示部,反复进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示,并根据停止信号输入停止显示图像的更新,根据开始信号输入再次开始显示图像的更新,驱动控制/信号处理部根据停止信号输入使动作的至少一部分停止,根据开始信号输入再次开始停止的动作。



1. 一种超声波图像生成系统,其特征在于,具有:

超声波部,收发超声波信号;

驱动控制/信号处理部,反复进行生成向所述超声波部供给的驱动信号,并且对所述超声波部的接收信号进行处理来生成超声波图像信号的处理;以及

显示部,反复进行基于所述超声波图像信号的超声波图像的显示,并根据停止信号输入而停止显示图像的更新,并根据开始信号输入而再次开始显示图像的更新,

所述驱动控制/信号处理部根据所述停止信号输入而使动作的至少一部分停止,并根据所述开始信号输入而再次开始已停止了动作。

2. 根据权利要求1所述的超声波图像生成系统,其特征在于,具有:

探测器部,包括所述超声波部以及所述驱动控制/信号处理部;以及

平板电脑部,包括所述显示部并与所述探测器部独立,

所述探测器部以及所述平板电脑部分别具有用于相互进行无线通信的通信部,

所述探测器部由电池驱动。

3. 根据权利要求2所述的超声波图像生成系统,其特征在于,

所述停止信号输入是通过设置于所述探测器部的开关的操作或者所述平板电脑部的触摸屏操作进行的输入,

检测所述停止信号输入的所述探测器部以及所述平板电脑部中的一方经由所述通信部向另一方通知所述停止信号输入。

4. 根据权利要求2所述的超声波图像生成系统,其特征在于,

探测器部当所述开关被操作规定时间以上时,所述探测器部成为电源断开状态。

超声波图像生成系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波图像生成系统。

背景技术

[0002] 广泛使用一种超声波图像生成系统,通过对生物体照射超声波,检测其反射来生成表示生物体内部的状态的超声波图像。一般的超声波图像生成系统具有主体部、和通过电缆连接于主体部的超声波变换器(以下,称为超声波部)。主体部生成超声波部的驱动信号,并经由电缆将生成的驱动信号发送给超声波部。超声波部根据驱动信号输出超声波,并捕捉反射来的超声波来生成反射超声波信号,将其发送给主体部。主体部处理接收到的反射超声波信号来生成超声波图像,并显示在显示器上。

[0003] 主体部反复进行一个画面量的超声波图像生成所需的驱动信号的生成,作为响应,反复进行一个画面量的超声波图像信号的生成,并实时显示超声波图像。观察者对实时变化的超声波图像进行观察,在详细地进行观察的情况下,进行指示图像更新的停止(保持)的操作。据此,显示的超声波图像不被更新而被维持,观察者详细地观察固定了的超声波图像,并进行必要的测量等作业,进一步若有必要则指示该超声波图像向存储装置的存储。在超声波图像的更新被停止的状态下,若指示了超声波图像的更新开始(start),则再次开始超声波图像的更新。

[0004] 从在再次开始了显示图像的更新时希望立即更新成新的图像这样的操作性的观点来看,即使在超声波图像的更新停止期间,也反复进行了驱动信号的生成以及超声波图像信号的生成。

[0005] 近年来,超声波图像生成系统被期待移动设备化,希望小型化、低成本化及操作性提高等。因此,提出了将主体部中的与超声波部的驱动信号生成以及反射超声波信号处理相关的部分合并到超声波部来作为小型的探测器,并对探测器搭载无线通信功能,通过无线通信将其与显示超声波图像的显示部之间连接。由此,探测器成为无线探测器,操作性提高,并且作为显示部若使用具有显示功能的通用的通信终端,则能够以低成本实现超声波图像生成系统。

[0006] 专利文献1:日本特表2002-530174号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2008-61938号公报

[0008] 但是,对于无线探测器而言,利用无线进行充分的电源供给是很困难的,因此普遍为电池驱动,所以探测器的低消耗电力化变得非常重要。此外,低消耗电力化并不限于无线探测器,也可适用于前述的具有主体部和超声波部的超声波图像生成系统。

[0009] 根据实施方式,实现了低消耗电力的超声波图像生成系统。

发明内容

[0010] 第一方式的超声波图像生成系统具有收发超声波信号的超声波部、驱动控制/信号处理部以及显示部。驱动控制/信号处理部反复进行生成向超声波部供给的驱动信号,并

且对超声波部的接收信号进行处理来生成超声波图像信号的处理。显示部反复进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示,并根据停止信号输入而停止显示图像的更新,根据开始信号输入而再次开始显示图像的更新。驱动控制/信号处理部根据停止信号输入而使动作的至少一部分停止,根据开始信号输入而再次开始已停止了的动作。

[0011] 实施方式的超声波图像生成系统为低消耗电力。

附图说明

[0012] 图1是表示实施方式的超声波图像生成系统的结构的框图。

[0013] 图2是表示在实施方式的超声波图像生成系统中,用于使用者进行操作输入的结构图,(A)表示无线探测器侧的开关配置,(B)表示平板电脑侧的显示例。

[0014] 图3是实施方式的超声波图像生成系统的动作流程图。

[0015] 图4是更加详细地表示图1的实施方式的超声波图像生成系统的结构,并且说明在测定停止(空闲)状态下关闭的程序块的图。

[0016] 图5是表示时钟控制部的结构的图。

[0017] 图6是表示断电的程序块的组合例的表的图。

具体实施方式

[0018] 图1是表示实施方式的超声波图像生成系统的结构的框图。

[0019] 实施方式的超声波图像生成系统具有无线探测器10和平板电脑30。无线探测器10由超声波图像生成系统的使用者保持,并使其与作为测定对象的生物体1的表面接触,利用超声波测定生物体1的内部。平板电脑30使用广泛普及的PC平板电脑,对其安装超声波图像生成系统用应用软件来使用。无线探测器10与平板电脑30分别具有近距离无线通信功能(例如,BLUETOOTH(注册商标)),能够相互进行无线通信(wireless通信)。平板电脑30并不限于PC平板电脑,也能够使用具有无线通信功能的PC、智能手机等。

[0020] 无线探测器10具有变换器11、脉冲发生器&开关12、AMP&ADC13、数字信号处理部14、(无线探测器)系统控制部18、通信部19及开关20。数字信号处理部14具有收发控制部15、信号处理部16及增益控制部17。此外,虽然未进行图示,但无线探测器10具有电池,各部分由电池驱动。电池既可以是一次电池,也可以是能够充电的二次电池。

[0021] 变换器11将来自脉冲发生器&开关12的高电压脉冲信号转换成声波,并将声波向生物体1输出,在生物体1内将在肌肉、脂肪等声阻抗不同的边界反射出的声波转换成电信号。脉冲发生器&开关12通过开关电路选择反射声波的电信号,并输出至AMP&ADC13。脉冲发生器&开关电路12为了使在生物体内多个信道同时发送的信号焦点一致,按每个信道改变延迟量来实施使焦点一致的处理。AMP&ADC13在通过放大器(AM)放大电信号之后,通过ADC(Analog-to-Digital Converter:模数转换器)转换成数字信号,并输出给数字信号处理部14。这里,示出了变换器11的输入输出的信道数为64、以及AMP&ADC13的信道数为8的例子,但信道数可以是任意的,根据变换器11的信道间隔以及信道数确定获得的超声波图像的宽度以及分辨率。脉冲发生器&开关12以与ADC的信道数相应的量同时进行脉冲发生器发送。以上部分的结构记载于专利文献1以及2等,由于被广泛知晓,因此省略说明。

[0022] 在数字信号处理部14中,收发控制部15控制基于上述的脉冲发生器&开关电路12

的对焦处理。信号处理部16利用来自收发控制部15的控制信号,进行来自AMP&ADC13的数字信号向亮度信息的转换。另外,增益控制部17实施考虑到在生物体内的衰减的增益修正等。以上的处理通过以一个信道为单位来转换并收发64信道的量,并处理该接收信号,由此能够获得超声波图像。

[0023] 无线探测器10的通信部19进行近距离无线通信,接收来自平板电脑30的动作命令(指令)等来输出给系统控制部18,并且将数字信号处理部14生成的超声波图像数据发送给平板电脑30。系统控制部18基于来自通信部19的动作命令等以及开关20的操作信号,进行无线探测器10整体的控制。开关20是设置于无线探测器10的按钮开关,关于开关20在后文进行叙述。

[0024] 此外,系统控制部18以外的部分在电源断开时为关闭状态。系统控制部18需要检测用于电源接通的开关20的操作,因此在电源断开时也是接通的。此外,系统控制部18内的与检测开关20的操作无关的部分在电源断开时也可以关闭。

[0025] 平板电脑30具有(平板电脑)系统控制部31、通信部32及监控器33。系统控制部31进行平板电脑的控制。通信部32进行近距离无线通信,对无线探测器10发送动作命令等,并且从无线探测器10接收超声波图像数据。监控器33是具有触摸屏功能的显示装置,显示超声波图像数据,并且检测利用触摸屏功能而被输入的使用者进行的操作。此外,监控器33并不限于具有触摸屏功能,也可以具有显示部和操作开关等。此外,关于平板电脑30的电源,由于电源容量足够大,电力消耗不成问题,因此不进行特别地说明。

[0026] 实施方式的超声波图像生成系统除了上述的结构以外,能够在系统控制部18设置断电控制部,根据开关操作进行断电控制。

[0027] 图2是表示在实施方式的超声波图像生成系统中,用于使用者进行操作输入的结构图,(A)表示无线探测器侧的开关配置,(B)表示平板电脑侧的显示例。

[0028] 如图2的(A)所示,无线探测器10具有大致长方体的形状。例如,在图2的(A)的下侧设置变换器11,使其下表面与生物体1接触,来在下表面进行声波的输入输出。操作用的按钮开关20配置在侧面。使用者将手指钩挂于按钮开关20来把持无线探测器10的侧面,并使下表面与生物体1接触,操作按钮开关20。在无线探测器10的电源断开的状态下按下按钮开关20的操作被判定为使无线探测器10的电源接通的操作。在电源接通的状态下且在图像保持(测定停止)状态时,短时间地按下按钮开关20的操作被判定为变化到更新(测定中)图像显示的状态的指示,被按下规定时间以上的操作被判定为使无线探测器10的电源变化到断开的操作。以下,将短时间地按下按钮开关20的操作称为短按,将按下规定时间以上的操作称为长按。进一步,在电源接通的状态下且在图像更新(测定中)状态时的短按操作被判断为使其变化到图像保持(测定停止)状态的操作,长按操作被判定为使无线探测器10的电源变化到断开的操作。

[0029] 如图2的(B)所示,在平板电脑30的监控器33显示超声波图像34以及利用触摸屏功能的操作按钮35。除超声波图像34以及操作按钮35以外也进行各种显示,但省略了图示。在超声波图像34被实时更新时,操作按钮35显示为“停止”,若对其进行触碰,则超声波图像34被保持(停止图像显示的更新,持续显示触碰时的图像)(停止)。并且,在超声波图像34保持(测定停止)时,操作按钮35显示为“开始”,若对其进行触碰,则再次开始超声波图像34的更新(开始)。

[0030] 图3是实施方式的超声波图像生成系统的动作流程图。

[0031] 如图所示,该动作流程被分为无线探测器10电源接通(ON)状态、和电源断开(OFF)状态。此外,该流程作为平板电脑30是电源接通状态而显示。

[0032] 在步骤S11中,无线探测器10为电源断开状态。

[0033] 在步骤S12中,检测是否按下了按钮开关20,若没有检测出按下则返回至步骤S11,若检测出按下则使无线探测器10成为电源接通状态,并进入步骤S13。

[0034] 在步骤S13中,无线探测器10变为空闲状态。虽然空闲(停止)状态与后述的测定停止状态在不进行图像的更新这一点上相同,但由于不存在紧前的超声波图像,因此在监控器33不显示超声波图像。在该空闲(停止)状态下,如后述那样,无线探测器10的、在图1记为“断电对象”的用虚线围起来的部分的一部分是关闭状态。

[0035] 在步骤S14中,检测是否在平板电脑30的监控器33上触碰了操作按钮(开始)35,或者是否按下了按钮开关20。若没有检测出触碰以及按下操作则进入步骤S18,若检测出触碰或者按下操作则进入步骤S15。

[0036] 在步骤S15中,无线探测器10成为测定中,无线探测器10的所有部分成为接通状态,并实时更新超声波图像。

[0037] 在步骤S16中,检测是否在平板电脑30的监控器33上触碰了操作按钮(停止)35,或者是否按下了按钮开关20。若没有检测出触碰以及按下操作则返回至步骤S15,若检测出触碰或者按下操作则进入步骤S17。

[0038] 在步骤S17中,变为测定停止状态,以停止时的显示于监控器33的超声波图像停止显示。此时,如后述那样,无线探测器10的、在图1记为“断电对象”的用虚线围起来的部分的一部分是关闭状态。

[0039] 在步骤S18中,判定是否长按了按钮开关20,若为长按则断开无线探测器10的电源并返回至步骤S11,若不为长按则返回至步骤S14。

[0040] 如以上说明那样,实施方式的超声波图像生成系统大体而言具有无线探测器10的电源断开状态和接通状态,在电源接通状态下,存在测定停止(空闲)状态和测定中状态这两个状态。如前述那样,在超声波测定时,需要通过对在测定中实时更新的超声波图像进行测定停止来一次使图像确定。因此,在实际使用时,反复测定中与测定停止这两个状态。测定中需要总是获取超声波图像来进行更新,因此难以对特定的程序块断电,但在测定停止状态下,无需获取超声波图像,因此能够进行各程序块的断电。

[0041] 接下来,对在无线探测器10中,在测定停止(空闲)状态下关闭的部分进行说明。

[0042] 在测定停止状态下关闭的程序块为在图1中用虚线围起来的“断电对象”内的脉冲发生器&开关12、AMP&ADC13及数字信号处理部14。系统控制部18以及通信部19需要总是进行按钮开关20的按下检测以及平板电脑30的按钮(开始、停止)操作的通知的接收,因此为断电对象外。

[0043] 图4是更加详细地表示图1的实施方式的超声波图像生成系统的结构,并且说明在测定停止(空闲)状态下关闭的程序块的图。

[0044] 在图4中,进一步示出了断电控制部21、水晶振荡器26以及时钟控制部27。断电控制部21以及时钟控制部27是原本包含于系统控制部18的部分,但为了便于图示,在图4中表示在系统控制部18的外部。另外,水晶振荡器26在图1中省略了图示。

[0045] 断电控制部21以来自系统控制部18的状态信息为基础进行断电控制。状态信息是用于判别是测定中还是测定停止状态的信息,断电控制部21在测定停止时控制为断电状态,在测定中解除断电状态。

[0046] 水晶振荡器26生成并输出作为无线探测器10进行时钟动作的基础的时钟。时钟控制部27控制从水晶振荡器26进行或停止数字信号处理部14的时钟供给。

[0047] 如图所示,AMP&ADC13具有AMP(放大器)22、ADC23、LVDS(Low Voltage Differential Signaling:低压差分信号)24及时钟生成PLL25。AMP22分别放大来自脉冲发生器&开关12的8ch的信号。ADC23将AMP22的8ch的输出信号分别转换成数字信号。LVDS24将AMP22输出的8ch的数字信号(并行信号)转换成用于向数字信号处理部14发送的低电压差动信号(串行信号)并输出。时钟生成PLL25从内部时钟(例如水晶振荡器26输出的时钟)生成由AMP&ADC13使用的动作时钟。

[0048] 数字信号处理部14除了前述的收发控制部15、信号处理部16以及增益控制部17以外,还具有时钟分频部28。时钟分频部28将水晶振荡器26输出的时钟分频,生成由数字信号处理部14使用的动作时钟。

[0049] 断电控制部21进行AMP(放大器)22、ADC23、LVDS(Low Voltage Differential Signaling)24、时钟生成PLL25以及时钟控制部27的断电控制。另外在数字信号处理部14中,通过停止时钟供给来进行断电。

[0050] 如图4所示,断电控制部21与以下的控制单位对应地输出断电控制信号。

[0051] • 脉冲发生器&开关12:基于使能信号(PS_EN)的断电

[0052] • AMP22:基于使能信号(AMP_EN)控制的断电

[0053] • ADC23:基于使能信号(ADC_EN)控制的断电

[0054] • LVDS24:基于使能信号(LVDS_EN)控制的断电

[0055] • PLL25:基于使能信号(PLL_EN)控制的断电

[0056] • 数字信号处理部14:利用使能信号(CLK_EN),进行针对数字信号处理部14的基于时钟控制的断电。在正常时连接来自水晶振荡器26的时钟,在断电时由时钟控制部27掩盖时钟。

[0057] 图5是表示时钟控制部的结构的图。

[0058] 时钟控制部27具有根据CLK_EN信号选择来自水晶振荡器的时钟和固定值(这里为0)的任意一个的选择器29。

[0059] 如上所述,能够任意选择将哪个程序块断电,不仅是消耗电力,也希望考虑从断电状态向工作状态的复原时间来进行选择。

[0060] 图6是表示断电的程序块的组合例的表的图。

[0061] 模式1是全部程序块成为工作状态的组合,为测定过程中的组合。

[0062] 模式2是使该全部程序块设为断电状态的组合,是能够实现最低消耗电力的模式。

[0063] 从模式3到8记载了将多个断电控制信号之一设为有效(断电控制信号“0”)时的电路状态。由此可知控制信号与电路状态能够1对1进行控制。

[0064] 模式9是仅将断电控制信号PLL_EN设为无效(断电控制信号“1”),而将其他五个断电控制信号设为有效的组合。由PLL_EN控制的时钟生成PLL25在从PLL_EN=0变成1后,需要到电路稳定而输出动作时钟之前的稳定等待期间,在到该上升之前的期间出现问题的情况

下,希望仅该程序块不断电。

[0065] 模式10是在时钟生成PLL25的基础上,脉冲发生器&开关12也不断电的组合。脉冲发生器&开关12若一次成为断电状态,则需要寄存器再次设定发送脉冲的延迟量、输出信道,因此需要这部分的时间,所以上升之前的期间变长。

[0066] 如上所述,上升期间的长度与消耗电力减少情况的关系为折衷的关系,因此能够预先根据应该优先的项目选择进行断电的组合。

[0067] 以上,说明了实施方式,但这里记载的全部的例子、条件是为了有助于理解适用发明以及技术的发明的概念。尤其记载的例子、条件并不打算限制发明的范围,说明书那样的例子的结构也并不表示发明的优点以及缺点。虽然详细记载了发明的实施方式,但应理解为能够不脱离发明的精神以及范围地进行各种变更、置换及变形。

[0068] 附图标记说明

[0069] 10…无线探测器;11…变换器;12…脉冲发生器&开关;13…AMP&ADC;14…数字信号处理部;15…收发控制部;16…信号处理部;17…增益控制部;18…(无线探测器)系统控制部;19…通信部;20…开关;21…断电控制部;22…放大器;23…ADC;24…LVDS;25…时钟生成PLL;26…水晶振荡器;27…时钟控制部;28…时钟分频部。

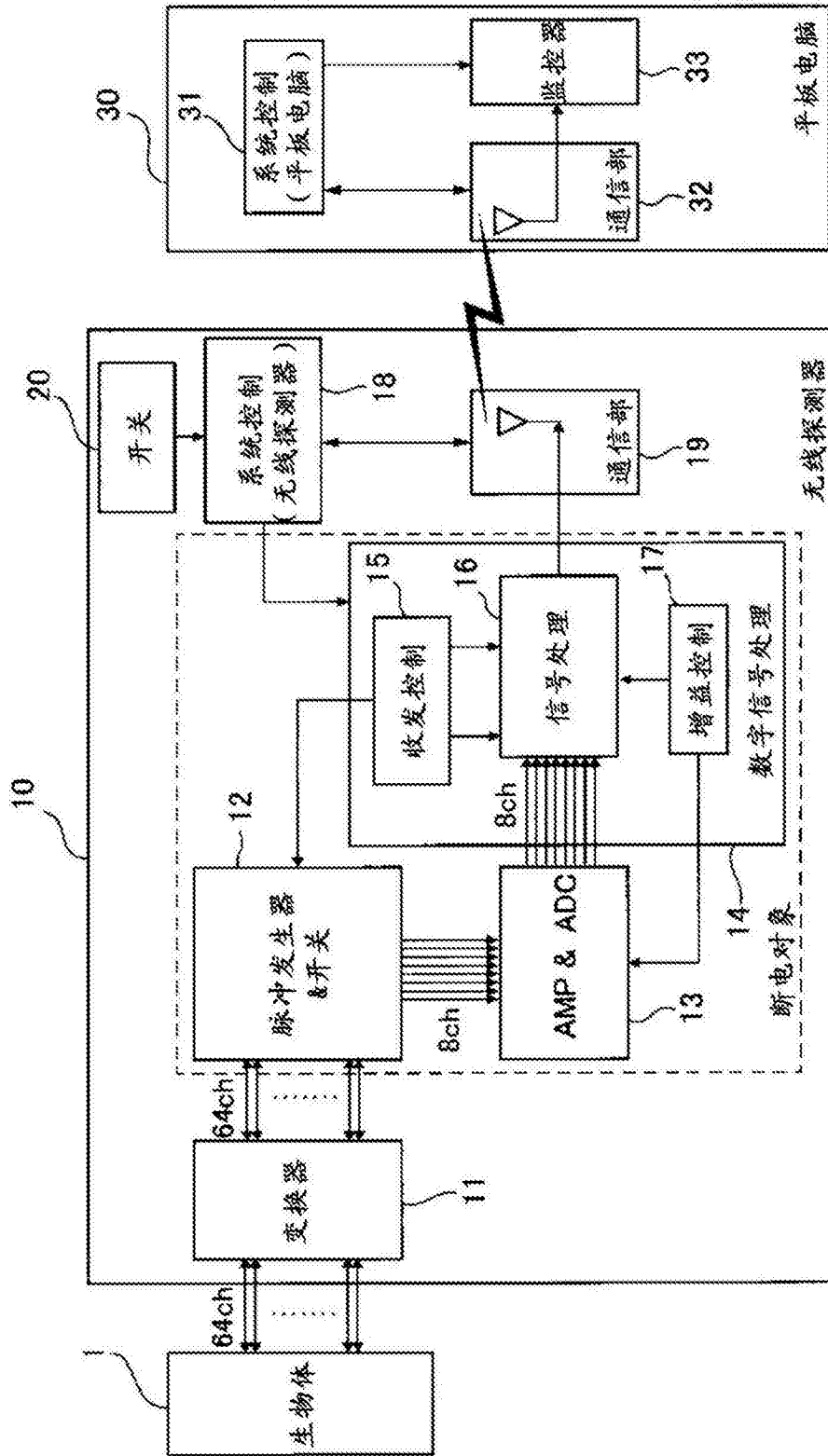
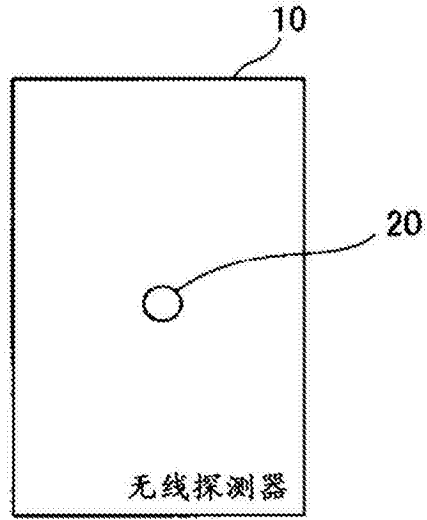


图1

(A)



(B)

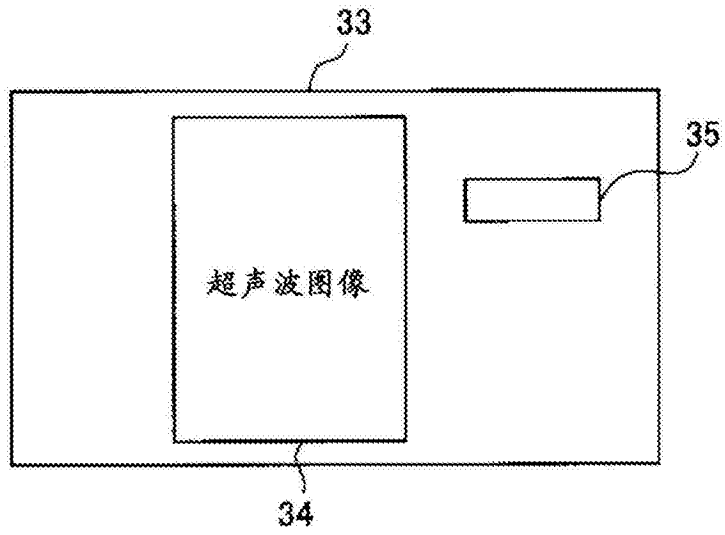


图2

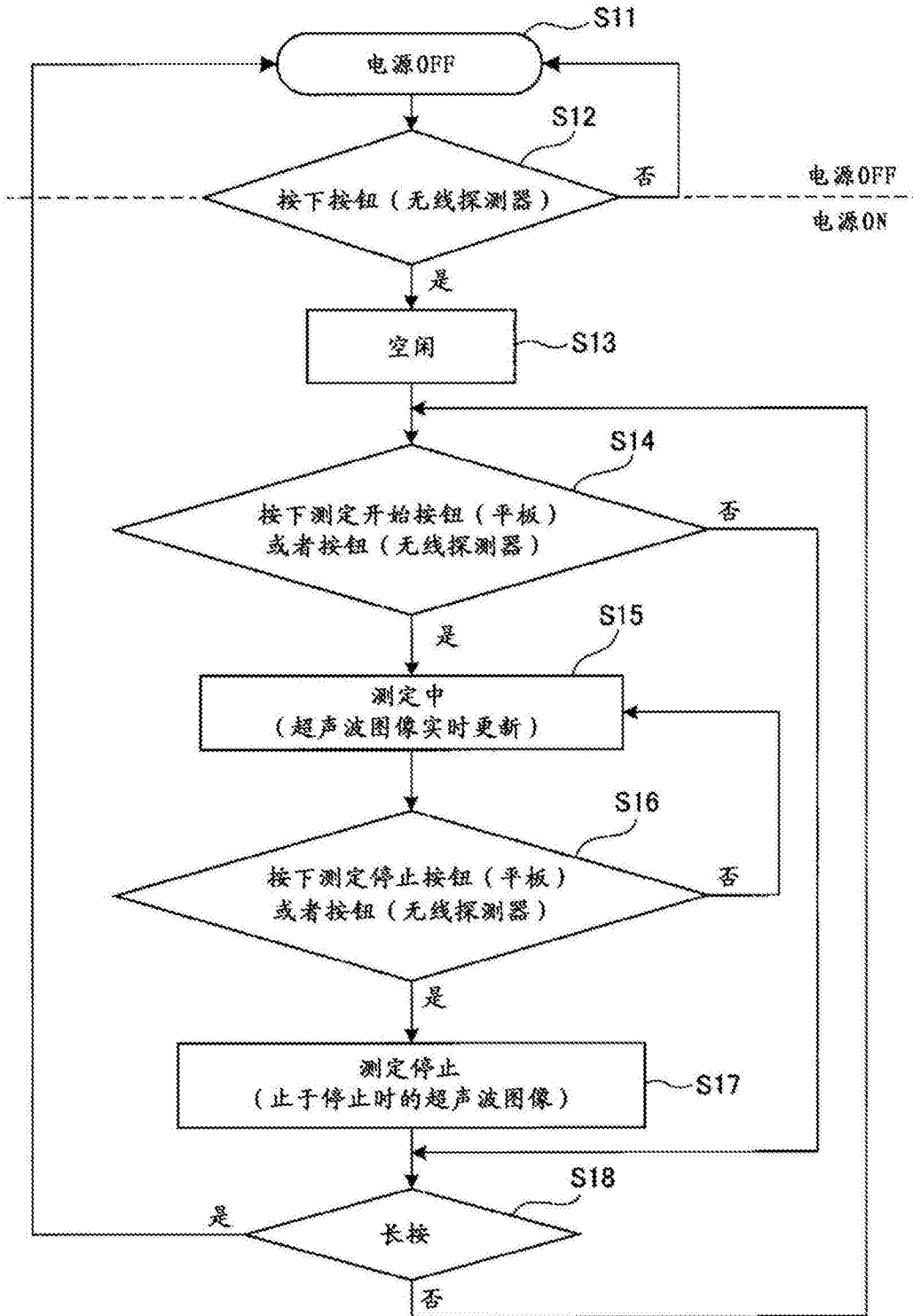


图3

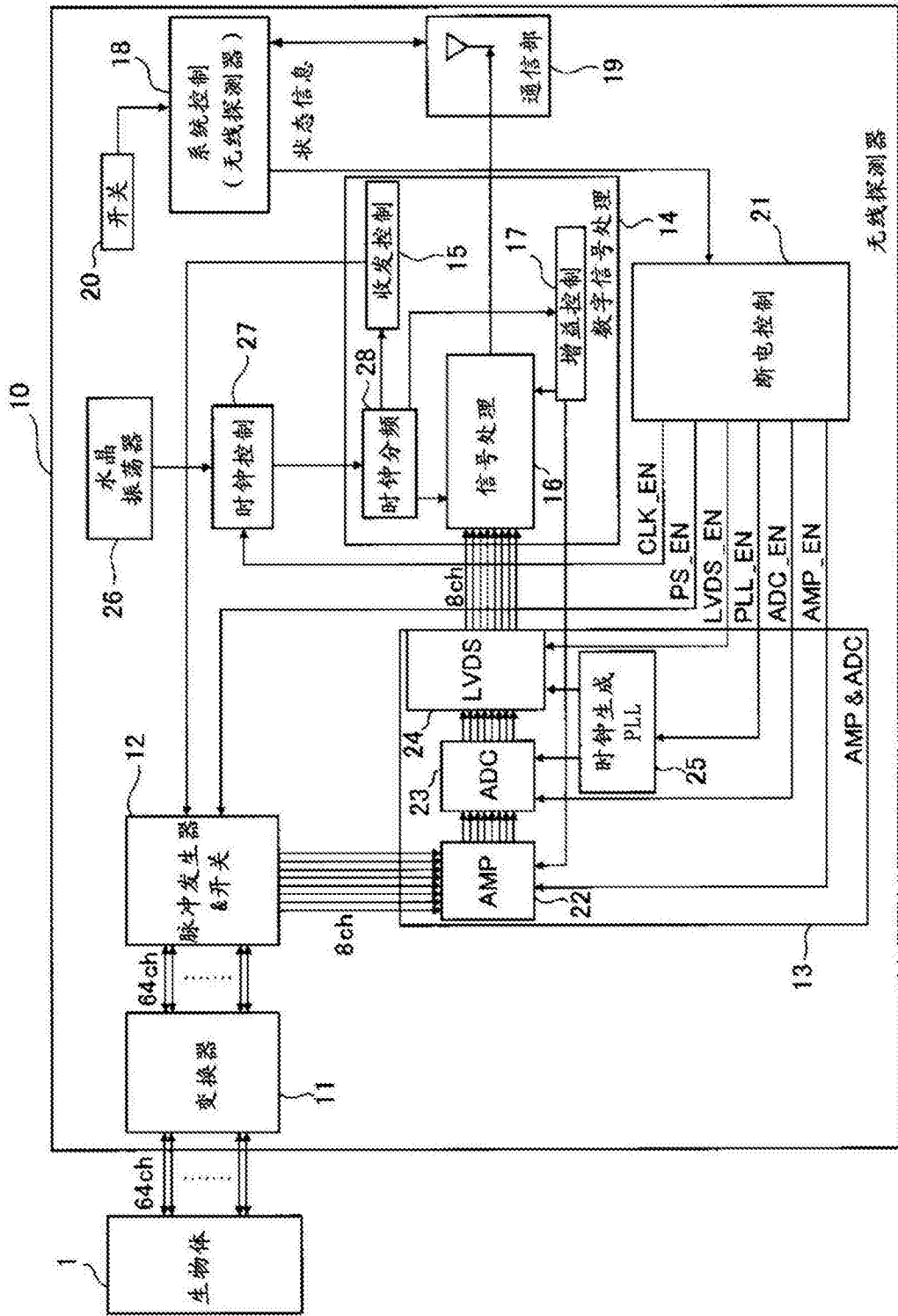


图4

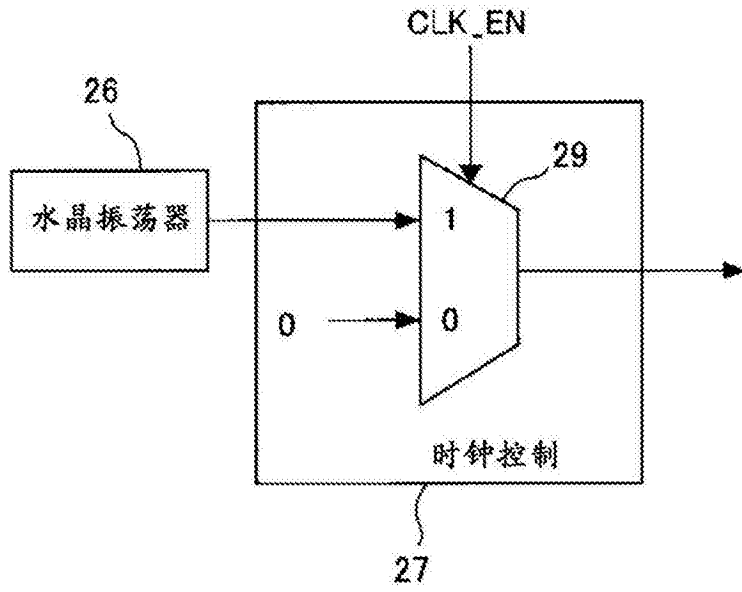


图5

模式	断电控制							电路状态 (○:工作状态、×:断电)				数字信号处理	
	PS_EN AMP_EN ADC_EN PLL_EN LVDS_EN CLK_EN							脉冲发生器 & 开关		AMP & ADC			
	PS_EN	AMP_EN	ADC_EN	PLL_EN	LVDS_EN	CLK_EN	AMP	ADC	PLL	LVDS			
①	1	1	1	1	1	1	1	○	○	○	○	○	○
②	0	0	0	0	0	0	0	×	×	×	×	×	×
③	0	1	1	1	1	1	1	×	○	○	○	○	○
④	1	0	1	1	1	1	1	○	○	○	○	○	○
⑤	1	1	0	1	1	1	1	○	○	×	○	○	○
⑥	1	1	1	0	1	1	1	○	○	○	○	×	○
⑦	1	1	1	1	0	1	1	○	○	○	○	○	○
⑧	1	1	1	1	1	0	1	○	○	○	○	○	×
⑨	0	0	0	1	0	0	1	×	×	×	×	×	×
⑩	1	0	0	1	0	0	1	○	○	○	○	×	×

图6

专利名称(译)	超声波图像生成系统		
公开(公告)号	CN107847221A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN201680039920.1	申请日	2016-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社索思未来		
申请(专利权)人(译)	株式会社索思未来		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社索思未来		
[标]发明人	米田直人 足立直人 高木裕朗 玉村雅也 井上阿马内		
发明人	米田直人 足立直人 高木裕朗 玉村雅也 井上阿马内		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4472 A61B8/462 A61B8/5207 A61B8/54		
代理人(译)	李洋		
优先权	2015138059 2015-07-09 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声波图像生成系统，具有：超声波部，收发超声波信号；驱动控制/信号处理部，生成向超声波部供给的驱动信号，并且处理超声波部的接收信号来反复进行生成超声波图像信号的处理；以及显示部，反复进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示，并根据停止信号输入停止显示图像的更新，根据开始信号输入再次开始显示图像的更新，驱动控制/信号处理部根据停止信号输入使动作的至少一部分停止，根据开始信号输入再次开始停止的动作。

