



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847222 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680039921.6

(22)申请日 2016.02.29

(30)优先权数据

2015-137618 2015.07.09 JP

(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/JP2016/056113 2016.02.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/006579 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 高木裕朗 米田直人 足立直人

玉村雅也 井上阿马内

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

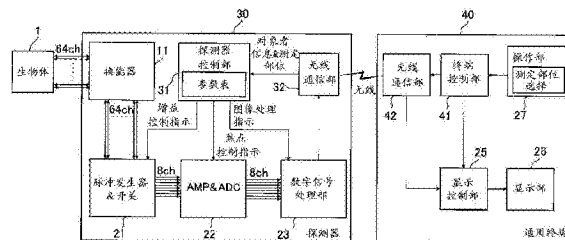
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

超声波图像生成系统以及超声波无线探测器

(57)摘要

本发明提供超声波图像生成系统以及超声波无线探测器。该超声波图像生成系统具有：探测器部，具有收发超声波信号的超声波部、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而生成超声波图像信号的驱动控制/信号处理部以及探测器侧无线通信部；和终端，具有与探测器侧无线通信部相互进行无线通信的终端侧无线通信部、进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示的显示部以及输入一般测定信息的操作部，探测器部具有根据从终端发送来的一般测定信息决定驱动信号的生成以及接收信号的处理所需的控制信息的控制信息决定部。



1. 一种超声波图像生成系统,其特征在于,具有:

探测器部,具有收发超声波信号的超声波部、生成向上述超声波部供给的驱动信号并且对上述超声波部的接收信号进行处理而生成超声波图像信号的驱动控制/信号处理部以及探测器侧无线通信部;和

终端,具有与上述探测器侧无线通信部相互进行无线通信的终端侧无线通信部、进行基于上述超声波图像信号的超声波图像的显示的显示部以及输入一般测定信息的操作部,

上述探测器部具有根据从上述终端发送来的上述一般测定信息决定上述驱动信号的生成以及上述接收信号的处理所需的控制信息的控制信息决定部。

2. 根据权利要求1所述的超声波图像生成系统,其中,

上述控制信息决定部具有将上述一般测定信息与上述控制信息建立对应的表。

3. 根据权利要求1或2所述的超声波图像生成系统,其中,

上述一般测定信息包含测定对象部位、性别以及BMI,

上述控制信息包含增益、焦点位置、焦点个数以及图像处理模式。

4. 一种超声波无线探测器,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,生成向上述超声波部供给的驱动信号并且对上述超声波部的接收信号进行处理而生成超声波图像信号;

无线通信部;以及

控制信息决定部,根据从上述无线通信部接收到的一般测定信息决定上述驱动信号的生成以及上述接收信号的处理所需的控制信息,

从上述无线通信部发送上述超声波图像信号。

超声波图像生成系统以及超声波无线探测器

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波图像生成系统以及超声波无线探测器。

背景技术

[0002] 超声波图像生成系统被广泛使用,该超声波图像生成系统对生物体照射超声波,检测该反射并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、和通过电缆与主体部连接的超声波换能器(以下,称为超声波部)。主体部生成超声波部的驱动信号,将已生成的驱动信号经由电缆向超声波部发送。超声波部根据驱动信号输出超声波,获得被反射的超声波并生成反射超声波信号,向主体部发送。主体部对接收到的反射超声波信号进行处理并生成超声波图像,显示于显示器。

[0003] 近几年,超声波图像生成系统的移动设备化被期待,小型化、低成本化、操作性提高等也被期望。用手把持与生物体部接触的超声波部由于利用电缆与主体部连接而操作被制约。因此,提出了通过没有电缆,以无线通信进行数据通信的、即无线化来提高操作性的技术。然而,超声波部与主体部间的通信,由于数据转送量多,所以在无线通信中短时间地对大量的数据进行通信是困难的,成为阻碍超声波图像生成系统的小型化以及操作性的提高的原因之一。

[0004] 另外,一般超声波图像生成系统是专用装置,高价格。因此,通过利用PC、PC平板电脑、智能手机等通用终端,期望低价格化。然而,往往专用装置具备多个机械式的旋钮、开关从而实现操作性的提高,存在由通用终端实现相同的操作性是困难的这类的问题。并且,电缆是与特别的I/F对应的部件,这也成为超声波图像生成系统是专用终端的原因。

[0005] 专利文献1:日本特开2012-187244号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2010-57562号公报

[0007] 专利文献3:美国专利申请公开第2003/0139664号说明书

发明内容

[0008] 根据实施方式,实现改善了操作性的超声波诊断装置。

[0009] 第一实施方式的超声波图像生成系统具有探测器部和终端。探测器部具有收发超声波信号的超声波部、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而生成超声波图像信号的驱动控制/信号处理部以及探测器侧无线通信部。终端具有与探测器侧无线通信部相互进行无线通信的终端侧无线通信部、进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示的显示部以及输入一般测定信息的操作部。探测器部具有根据从终端发送来的一般测定信息决定驱动信号的生成以及接收信号的处理所需的控制信息的控制信息决定部。

[0010] 根据实施方式,超声波图像生成系统的操作性被改善。

附图说明

- [0011] 图1是表示一般的超声波图像生成系统的结构的框图。
- [0012] 图2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3是表示通用终端的显示部的显示例的图。
- [0014] 图4是表示一般测定信息与控制信息的参数设定表(表)的图。

具体实施方式

[0015] 在对实施方式的超声波图像生成系统进行说明前,对一般的超声波图像生成系统进行说明。

[0016] 图1是表示一般的超声波图像生成系统的结构的框图。

[0017] 一般的超声波图像生成系统具有探测器10、主体部20、及对探测器10与主体部20进行连接的电缆15。探测器10和主体部20通过电缆15连接,在主体部20与探测器10之间进行通信,并且从主体部20向探测器10供给电源。

[0018] 探测器10由超声波图像生成系统的测定者保持,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。探测器10具有换能器11,该换能器11将经由电缆接收到的高电压脉冲信号转换为声波,将声波向生物体1输出,将在生物体1内被肌肉、脂肪等声学阻抗不同的边界反射的声波转换为电信号。

[0019] 主体部20具有脉冲发生器&开关21、AMP&ADC22、数字信号处理部23、控制部24、显示控制部25、显示部26以及操作部27。脉冲发生器&开关21生成向换能器11供给的高电压脉冲信号,并且利用开关电路选择反射声波的电信号,向AMP&ADC22输出。脉冲发生器&开关电路21根据来自控制部24的控制信号,为了对生物体内多个信道同时发送的信号焦点进行匹配,实施按每个信道改变延迟量来匹配焦点的处理。AMP&ADC22根据来自控制部24的控制信号,利用放大器(AM)对电信号进行了放大后,利用ADC(AnaLog-to-Digital Converter:模数转换器)转换为数字信号,向数字信号处理部23输出。这里,虽示出了换能器11的输入输出的信道数是64,以及AMP&ADC22的信道数是8的例子,但这些是任意的,由通过换能器11的信道间隔以及信道数得到的超声波图像的宽度以及分辨率决定。脉冲发生器&开关21仅以ADC的信道数同时进行脉冲发生器发送。

[0020] 在数字信号处理部23中,利用来自控制部24的控制信号,进行来自AMP&ADC22的数字信号的向亮度信息的转换,实施对生物体内的衰减进行了增加的增益修正等,生成超声波图像信号。以上的处理对64个信道一次转换1个信道来进行收发,并处理该接收信号由此能够得到超声波图像信号。显示控制部25按照从数字信号处理部23接收超声波图像信号,使显示部26显示超声波图像的方式进行控制。

[0021] 控制部24接收测定者利用操作部27输入的一般测定信息,例如测定部位、测定对象者的性别、年龄、身高以及体重(也可包括BMI)等。控制部24具有参数表(表),利用表来决定适合于一般测定信息的控制信息。控制信息包含增益、焦点位置、焦点个数、使用的图像处理模式等。控制部24基于上述控制信息,控制脉冲发生器&开关电路21、AMP&ADC22、数字信号处理部23以及显示控制部25。如上所述,脉冲发生器&开关电路21为了对在生物体内多个信道同时发送的信号焦点进行匹配,实施按每个信道改变延迟量来匹配焦点的处理,焦点位置以及焦点个数在上述控制中被利用。另外,增益在AMP&ADC22的增益调整中被利用,图像处理模式在数字信号处理部23中使用的图像处理方法的决定中被利用。另外,为了

由显示部26显示良好的超声波图像,上述控制信息被显示控制部25利用。并且,一般测定信息被向显示控制部25供给,为了确认测定对象者,被显示于显示部26。

[0022] 上述一般的超声波图像生成系统的结构是被广泛公知的,所以省略这以外的说明。

[0023] 图2是表示实施方式的超声波图像生成系统的结构的框图。

[0024] 实施方式的超声波图像生成系统与图1的一般的装置不同之处是:代替主体部20而采用了通用终端40、将主体部20的结构要素的一部分移到探测器侧、在通用终端40与探测器之间利用无线通信进行连接而不是利用电缆。因此,对在图1和图2中共用的结构要素标注相同的参照符号并省略说明。

[0025] 实施方式的超声波图像生成系统具有探测器30及通用终端40。探测器30与通用终端40能够利用无线通信进行通信。由于未设置电缆,所以无法向探测器30供给电源,因此探测器30具有电池,各部被电池驱动。电池可以是一次电池,也可是能够充电的二次电池。

[0026] 探测器30除了具有换能器11、脉冲发生器&开关21、AMP&ADC22以及数字信号处理部23之外,还具有探测器控制部31、及无线通信部32。通用终端40除了具有显示控制部25、显示部26以及操作部27以外,还具有终端控制部41、无线通信部42。图1的控制部24的功能通过探测器控制部31以及终端控制部41来实现。用于决定适合于一般测定信息的控制信息的参数表(表)被设置于探测器控制部31。终端控制部41仅进行与一般测定信息的输入有关的简便的处理。

[0027] 无线通信部32以及无线通信部42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(无线通信)。这样,由于探测器未连接电缆,所以操作性得以提高。

[0028] 通用终端40只要是具有表示功能、输入功能以及无线通信功能的终端即可,能够使用各种终端,例如将超声波图像生成系统用应用软件安装于PC平板电脑、PC、智能手机等而进行使用。

[0029] 如以上那样,实施方式的超声波图像生成系统首先实现无线化,因此将以往主体侧所具有的功能的脉冲发生器&开关21配置于探测器30侧。由此以往由电缆转送的换能器与脉冲发生器&开关间的高电压脉冲信号以及来自生物体的反射波的数据在同一基板上转送而能够省去电缆。另外,通过在探测器30侧配置AMP&ADC22以及数字信号处理部23,能够在探测器30侧利用数字信号处理对反射波的数据进行图像数据化。伴随于此,由于使通信的数据大小被压缩,所以能够通过无线容易地向通用终端40转送。

[0030] 脉冲发生器&开关21、AMP&ADC22、数字信号处理部23被配置于探测器30侧,通用终端40仅利用通用终端的表示功能、输入功能、无线通信功能等通用终端的现有的功能,所以由通用品实现。由此,能够减少成本,使装置小型化。

[0031] 图3是表示通用终端的显示部的显示例的图。

[0032] 在通用终端40的显示部26显示已取得的超声波图像50,对象者的姓名、年龄、性别、身高、体重、BMI (Body Mass Index: 身体质量指数)、腰围等对象者信息51;测定对象部位52(腹部52A、胸部52B、上臂部52C、大腿部52D等)。对于对象者信息51以及测定对象部位52而言,测定者利用操作部27一边确认显示部26的显示内容一边输入。然而,并不限于此,在与测定者对应的通用终端的情况下,能够利用预先存储于通用终端的信息。另外,若显示

部26是具有触摸屏功能的部件,则不需要操作部27,能够通过触摸显示部26来进行上述信息的输入。

[0033] 终端控制部41将已被输入的测定部位以及对象者信息(仅是测定所需的信息即可)经由无线通信部42以及无线通信部32向探测器控制部31发送。探测器控制部31基于接收到的信息,根据参数表来决定控制信息,控制脉冲发生器&开关21、AMP&ADC22以及数字信号处理部23。由此能够减少由通用终端40设定参数的情况,能够维持操作性。

[0034] 图4是表示一般测定信息与控制信息的参数设定表(表)的图。

[0035] 一般测定信息包含测定部位(腹部、胸部、上臂部、大腿部等)、生物、BMI(体重/(身高)²)、年龄,控制信息包含增益、焦点位置、焦点个数、图像处理模式。

[0036] 例如在腰围大的对象者的情况下,由于腹部的测定深度深,所以增加体内的衰减而需要进一步提高深部的反射波数据的增益来适当地设定图像亮度,将适当的增益设定于表中。另外,假定为了根据测定深度来改变焦点位置而需要改变脉冲发生器&开关电路21的延迟量,而且通过根据深度而具有多个焦点来提高画质。因此,将适当的焦点位置以及焦点个数设定于表中。除此之外,还考虑按每个测定部位与测定范围的改变、具有特征的图像匹配的滤波处理等图像处理模式的改变,所以将每个测定部位适当的图像处理模式设定在表中。

[0037] 在实施方式中,不在通用终端40侧而在探测器30侧具有图像最佳化参数的表,所以在表信息更新时仅更新探测器的表信息即可,通用终端40侧不需要作业。由此在使用不同的通用终端时也能够利用相同的参数进行测定。

[0038] 以上,虽对实施方式进行了说明,这里所记载的全部的例子、条件是以有助于理解适用于发明以及技术的发明的概念为目的而记载的内容。特别是所记载的例子、条件并不是企图限制发明的范围,说明书的那样的例子的结构并不是表示发明的优点以及缺点的。虽详细地记载了发明的实施方式,但应理解在不脱离发明的精神以及范围的前提下能够进行各种改变、置换、变形。

[0039] 附图标记的说明

[0040] 11…换能器;21…脉冲发生器&开关;22…AMP&ADC;23…数字信号处理部;25…显示控制部;26…显示部;27…操作部;30…探测器;31…探测器控制部;32…无线通信部;40…通用终端;41…终端控制部;42…无线通信部。

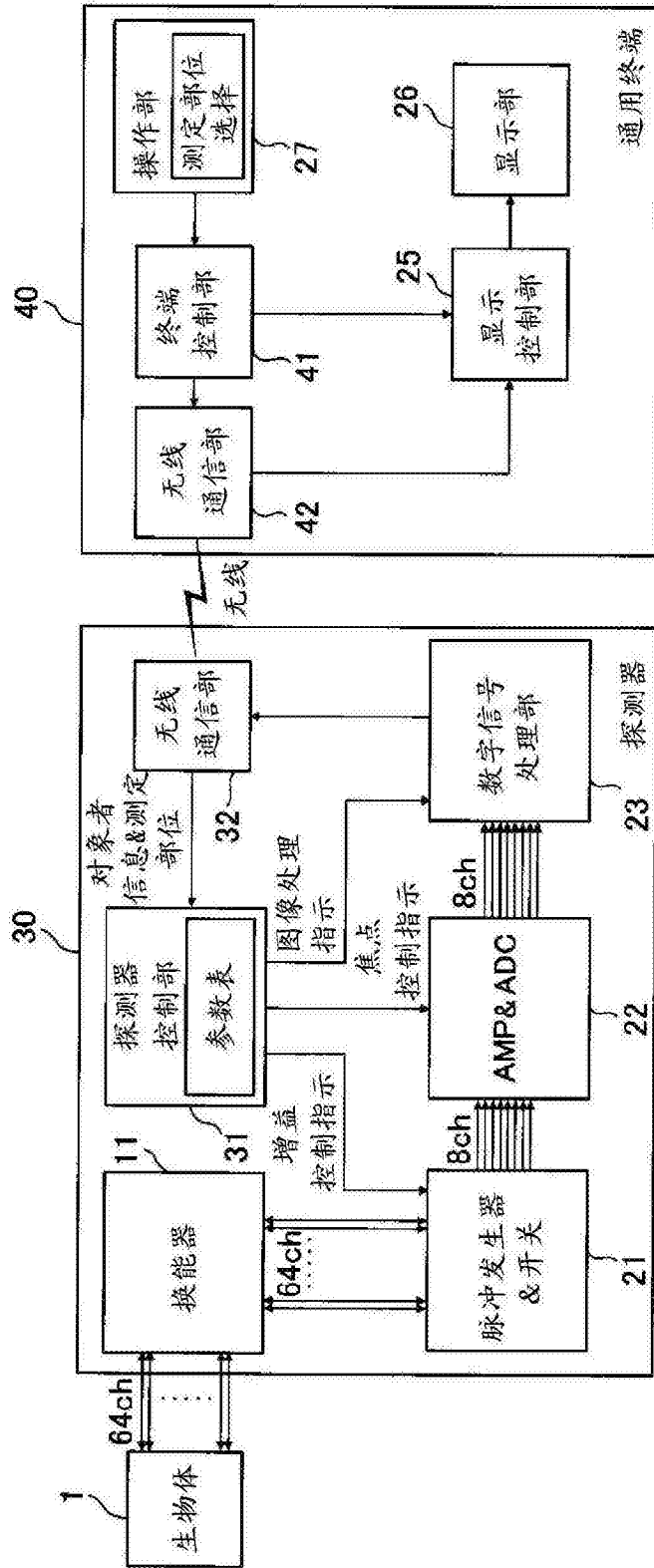


图2

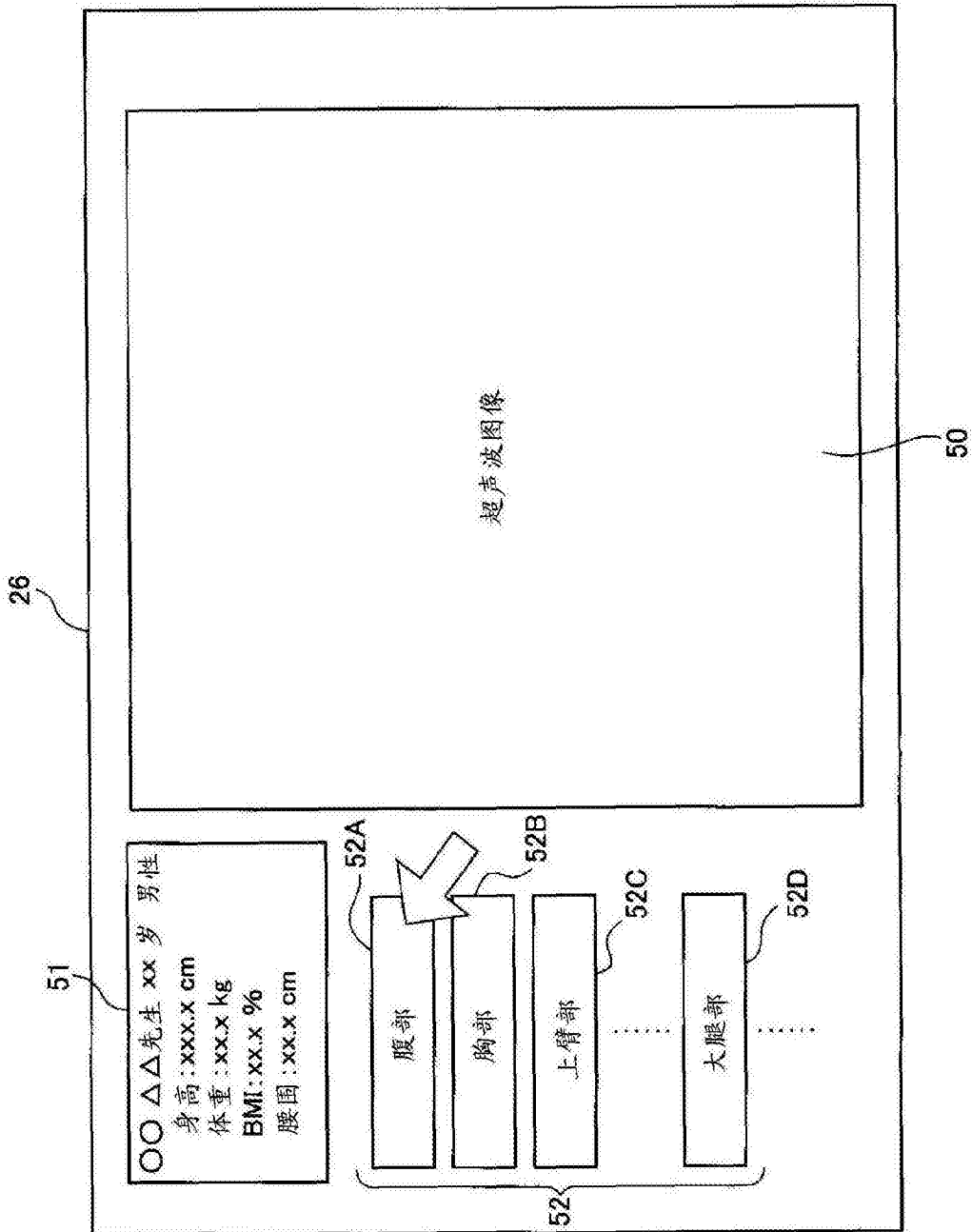


图3

一般测定信息				控制信息				
测定部位	性别	BMI	腰围	年龄	增益	焦点位置	焦点个数	图像处理
腹部	男性	—	80cm以上	—	大	深部	3个	模式A
			60cm以上		中			
			小于60cm		小			
	女性	—	80cm以上	—	大			模式B
			60cm以上		中			
			小于60cm		小			
胸部	男性	—	—	50岁以上	小	深部	2个	模式C
				：	：			
				30多岁	中			
上臂部	男性	20.0以下	—	60岁以上	小	浅部	1个	模式D
		：		：				
		：		：				
大腿部	女性	—	—	20多岁	大	浅部~深部	2个	模式E
				40多岁	中			
				：	：			
	男性	22.0以下	—	30多岁	中			模式F
		22.0以上		：				
		：		：				
	女性	30.0以上	—	30多岁	中			
		：		：				
		：		：				

图4

专利名称(译)	超声波图像生成系统以及超声波无线探测器		
公开(公告)号	CN107847222A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN201680039921.6	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	高木裕朗 米田直人 足立直人 玉村雅也 井上阿马内		
发明人	高木裕朗 米田直人 足立直人 玉村雅也 井上阿马内		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4472 A61B8/4488 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/54 A61B8/56 A61B8/585		
代理人(译)	李洋		
优先权	2015137618 2015-07-09 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供超声波图像生成系统以及超声波无线探测器。该超声波图像生成系统具有：探测器部，具有收发超声波信号的超声波部、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而生成超声波图像信号的驱动控制/信号处理部以及探测器侧无线通信部；和终端，具有与探测器侧无线通信部相互进行无线通信的终端侧无线通信部、进行基于超声波图像信号的超声波图像的显示的显示部以及输入一般测定信息的操作部，探测器部具有根据从终端发送来的一般测定信息决定驱动信号的生成以及接收信号的处理所需的控制信息的控制信息决定部。

