



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102525557 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110402453. 3

(22) 申请日 2011. 11. 30

(30) 优先权数据

2010-273660 2010. 12. 08 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 大泽敦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 杨静

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

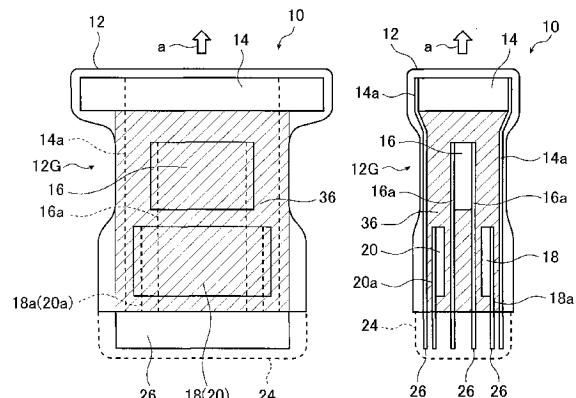
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

超声波探头

(57) 摘要

本发明提供一种超声波探头，其向被摄物发送超声波，接收由超声波在被摄物上的反射而产生的超声回波，并输出超声波图像信号，该超声波探头包括：外壳，具有设置于其中的把手部；以及多个功能单元，部署在外壳中。多个功能单元包括超声波产生单元、至少一个集成电路板和电池。部署在外壳中与把手部相对应的位置处的电池确保了操作者免受在至少一个集成电路板等中产生的热的危险。



1. 一种超声波探头,包括:
外壳,具有设置于其中的把手部;以及
多个功能单元,部署在所述外壳中,且至少包括:超声波产生单元,向被摄物发送超声波,接收由超声波在被摄物上的反射而产生的超声回波,并根据接收到的超声回波来输出信号;至少一个集成电路板;以及部署在所述外壳中与所述把手部相对应的位置处的电池。
2. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,所述多个功能单元中的至少两个包括用于彼此独立地释放热量的热传导元件。
3. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,所述多个功能单元中的至少两个彼此绝缘。
4. 根据权利要求2所述的超声波探头,其中,所述热传导元件彼此绝缘。
5. 根据权利要求2所述的超声波探头,其中,所述热传导元件在预定的二维方向上和垂直于所述二维方向的方向上具有不同的热传导性,以及在所述预定的二维方向上的热传导性比在垂直于二维方向的方向上的热传导性高。
6. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,所述至少一个集成电路板中的一个集成电路板具有执行与构成超声波诊断设备的诊断设备本体的无线通信的功能。

超声波探头

技术领域

[0001] 本发明属于可以在超声波诊断设备中使用的超声波探头的技术领域。更具体地，本发明涉及可以向操作者提供增强防热安全性的超声波探头。

背景技术

[0002] 在医疗领域中，使用超声波图像的超声波诊断设备被投入实际使用中。

[0003] 一般来说，该类型的超声波诊断设备包括超声波探头（此后称之为“探头”）和诊断设备本体。探头向被摄物发送超声波，并接收来自被摄物的超声回波，以及诊断设备本体对接收信号进行电处理以产生超声波图像。

[0004] 构成这种超声波诊断设备一部分的探头具有超声波产生单元，超声波产生单元向被摄物发送超声波，接收来自被摄物的超声回波以及将接收到的回波作为电信号输出。

[0005] 除了超声波产生单元之外，探头还可以包括集成电路板，集成电路板用于对从超声波产生单元输出的信号执行放大和 A/D 转换并改变超声波产生单元中发送和接收超声波的定时。

[0006] 超声波产生单元发送和接收超声波以产生热量。随着从超声波产生单元发送的超声波的功率增加，获得了更高清晰度的超声波图像，然而超声波产生单元产生了更多热量。

[0007] 诊断常常是通过将探头中的超声波产生单元的声学透镜与被摄物接触而进行的。因此，如果超声波产生单元的温度上升太多，被摄物可能容易受到热量的危险。

[0008] 集成电路板的致动也导致热量产生。因此，在具有集成电路板的探头中，向超声波产生单元传导在集成电路板中产生的热量，增高了超声波产生单元的温度。

[0009] 因此，提出了各种提议，以将超声波产生单元和集成电路板中的热量从探头向外部释放，由此抑制超声波产生单元的加热，确保被摄物防热安全性并使得可以进行使用高功率超声波的诊断。

[0010] 例如，JP 4-250145A 描述了一种探头（超声波探头），在该探头中，在具有超声波产生单元的探头头部和具有集成电路板的把手部之间提供接合部，使得接合部的横截面小于探头头部和把手部的横截面，并向接合部提供散热器鳍片。

[0011] JP 2007-209699A 描述了一种探头，包括用于冷却超声波产生单元的第一冷却装置和用于冷却集成电路板的第二冷却装置。

[0012] 对于第一冷却装置和第二冷却装置，可以使用包括以下各项的冷却装置：用于将超声波产生单元和集成电路板中的热量传递到探头的相反一端（超声波发送方向上的后端）的传热装置，以及用于释放由传热装置传递的热量的装置。

[0013] JP 2009-261840A 描述了一种探头，包括第一热释放装置和第二热释放装置，第一热释放装置用于将超声波产生单元中的热量横向释放到探头外部，超声波产生单元在发送超声波的纵向上具有比在横向更高的热阻，以及第二热释放装置用于将集成电路板中的热量在发送超声波的方向的横向或者后向上进行引导，并将所引导的热释放到探头外部。

发明内容

[0014] 这种具有超声波产生单元和集成电路板的探头可以释放超声波产生单元的热量，同时防止集成电路板中的热量传递到超声波产生单元。

[0015] 因此，有可能确保被摄物免受探头中产生的热的危险并进行安全的超声波诊断，同时提高从超声波产生单元发送的超声波的功率。

[0016] 常规探头重视被摄物防热安全性，但是根本没有考虑到操纵探头以进行超声波诊断的操作者（进行超声波诊断的医生）的安全。

[0017] 本发明的目标是解决前述现有技术的问题，并提供不仅包括超声波产生单元和集成电路板而且还包括电池的超声波探头，并确保操纵超声波探头的操作者的防热安全性，其中电池作为电源用于驱动超声波探头。

[0018] 为了实现上述目的，本发明提供了超声波探头，包括：外壳，具有设置于其中的把手部；以及多个功能单元，部署在所述外壳中，且至少包括：超声波产生单元，向被摄物发送超声波，接收由超声波在被摄物上的反射而产生的超声回波，并根据接收到的超声回波输出信号；至少一个集成电路板；以及部署在所述外壳中与所述把手部相对应的位置处的电池。

[0019] 在本发明的超声波探头中，优选地，所述多个功能单元中的至少两个包括用于彼此独立地释放热量的热传导元件。

[0020] 优选地，所述多个功能单元中的至少两个彼此绝缘。

[0021] 优选地，所述热传导元件彼此绝缘。

[0022] 优选地，所述热传导元件在预定的二维方向上和垂直于所述二维方向的方向上具有不同的热传导性，以及优选地，在所述预定的二维方向上的热传导性比在垂直于所述二维方向的方向上的热传导性高。

[0023] 优选地，所述至少一个集成电路板中的一个集成电路板具有执行与构成超声波诊断设备的诊断设备本体的无线通信的功能。

[0024] 本发明的超声波探头不仅包括超声波产生单元和集成电路板，而且包括在提供用于驱动超声波探头的电功率中使用的电池。该电池被部署在与让操作者（进行超声波诊断的医生）手持的把手部相对应的位置处，并被设置在构成超声波探头外观的外壳中。

[0025] 在具有集成电路板和电池的超声波探头的使用期间的热量产生（热释放）的量在集成电路板中大，而在电池中小。因此，具有前述配置的发明性超声波探头可以抑制由操纵超声波探头的操作者所手持的把手部中的热量产生，同时恰当地确保了操作者防热安全性。

附图说明

[0026] 图 1A 是概念性地示出本发明的超声波探头的实施例的侧视图，以及图 1B 是图 1A 所示的超声波探头的俯视图。

[0027] 图 2A 和 2B 均概念性地示出了在图 1A 和 1B 中示出的超声波探头中部署导热元件的方法。

[0028] 图 3 是概念性地示出了使用本发明的超声波探头的超声波诊断设备的框图。

具体实施方式

[0029] 接下来,通过参考附图中示出的优选实施例,对本发明的超声波探头进行详细描述。

[0030] 图 1A 和 1B 概念性地示出了本发明的超声波探头的配置。

[0031] 图 1A 是侧视图,图 1B 是俯视图。稍后要进行描述的超声波产生单元 14 的超声波换能器 46 在图 1A 中被横向部署,而在图 1B 中在垂直于纸的平面的方向上部署。

[0032] 图 1A 和 1B 中示出的超声波探头 10(之后称为“探头 10”)是无线通信类型的超声波探头,其向被摄物发送超声波,从被摄物接收超声回波,将接收到的超声回波转换为电信号,处理电信号,并通过无线通信将已处理的电信号作为超声波图像信号向稍后描述的诊断设备本体 42 发送。

[0033] 探头 10 基本上包括外壳 12、超声波产生单元 14、电池 16、控制部 18、通信板 20、盖子 24(在图 1A 和 1B 中以虚线示出)和散热器鳍片 26。

[0034] 外壳 12 和盖子 24 构成了探头 10 的外观。

[0035] 在外壳 12 中容纳了超声波产生单元 14、电池 16 以及均作为集成电路板的控制板 18 和通信板 20。虽然未示出,通过电源线和电信号线将外壳 12 中的这些组件彼此适当地连接。

[0036] 在外壳的后端(图 1A 和 1B 中以箭头“a”示出的超声波发送的方向上的后端)提供了用于将部署在外壳 12 中的功能单元(例如,超声波产生单元 14)中的热量释放到外部的散热器鳍片 26。不对散热器鳍片 26 进行具体限制,并且可以使用各种已知的散热器鳍片(散热装置),例如,由具有高热传导性的金属(如,铝和铜)制成的板。

[0037] 盖子 24 是固定到外壳 12 的后端并覆盖散热器鳍片 26 的元件。盖子 24 由例如格状材料、穿孔的金属或者具有很多缝的板形成,以使得可以容易释放内部热量。

[0038] 如图 1A 和 1B 中所示,探头 10 的外壳 12 在发送超声波的方向上在超声波产生单元 14 的后侧处变窄。在所示探头 10 中,将该窄的位置设置为把手部(手持部)12G,用于操作者(进行超声波诊断的医生)手持并操纵探头 10。

[0039] 将电池 16 部署在本发明的探头 10 的外壳 12 内与把手部 12G 相对应的位置处。

[0040] 超声波产生单元 14、电池 16、控制板 18 和通信板 20 是本发明中的功能单元。

[0041] 在本发明的实现中,功能单元不限于超声波产生单元、电池和集成电路板。换言之,在本发明中,功能单元被部署在构成超声波探头的外观的外壳内,并示出了具有电作用(electric action)的一体结构单元。可选地,通过线缆或者 FPC 将功能单元可选地彼此连接。

[0042] 超声波产生单元 14(此后称为“超声波单元 14”)具有在超声波探头中使用的已知类型,其向被摄物发送超声波,从被摄物接收超声回波并将接收到的回波作为电信号输出。

[0043] 因此,可以将在超声波探头中使用的已知的超声波产生单元(声学单元/压电震荡器单元)用作超声波单元 14,例如,通过使用声学透镜来覆盖超声波换能器 46 的一维或者二维阵列而获得的超声波产生单元(参见图 3),每个超声波换能器包括具有由 PZT(锆钛酸铅)或 PVDF(聚偏二氟乙烯)制成的压电体的超声波振荡器以及在压电体的每端形成的电极、声学匹配层、支持层(backing layer)等。

[0044] 在本发明的实现中,对探头 10 的类型没有具体限制,并且可以使用各种类型,例如,外凸型、线型和扇型。探头可以是在超声内窥镜中使用的外部探头或者径向扫描型探头。

[0045] 此外,本发明的探头 10 可以具有与谐波成像兼容的超声波振荡器,用于在从所发送的超声波中接收第二或更高阶谐波中使用。

[0046] 探头 10 无线连接到稍后描述的诊断设备本体 42,并且没有用于外部连接的驱动功率线或者电信号线。电池 16 向探头 10 的相应组件提供驱动功率。

[0047] 电池 16 已知为可充电电池,并且如果需要,当手持或者置于诊断装置本体 42 的探头固定器 96 中时,可对电池充电。

[0048] 控制板 18 是集成电路板(电子板),在该集成电路板上,安装了用于控制探头 10,执行超声波从 / 至超声波单元 14 的发送 / 接收以及处理在超声波单元 14 中接收到的信号的集成电路。通信板 20 是集成电路板,在该集成电路板上,安装了用于与稍后要描述的诊断设备本体 42 的无线通信单元 72 进行无线通信的集成电路。

[0049] 在本发明的探头中,集成电路板的数目不限于两个,而是可以是一个。备选地,可以使用三个或者更多的集成电路板,例如,将另一板用作用于控制探头 10 的集成电路板。

[0050] 在本发明的探头 10 中,外壳 12 具有凹面的形状,以设置用于操作者手持探头 10 的把手部 12G。将电池 16 部署在外壳 12 内与把手部 12G 相对应的位置处。

[0051] 本发明的具有这种配置的探头 10 确保了操纵探头 10 的操作者在使用超声波诊断设备进行诊断时的防热安全性。

[0052] 更具体地,在其使用期间(在诊断期间),探头 10 不仅从超声波单元 14,而且从电池 16、控制板 18 和通信板 20 产生热量。从均作为集成电路板的控制板 18 和通信板 20 产生热量或释放热量的量很大,而从电池 16 产生热量的量不那么大。

[0053] 因此,本发明的探头 10 可以通过抑制操作者所手持的把手部 12G 的温度增加来确保操作者的防热安全性,该探头 10 包括部署在外壳 12 中与设置在外壳 12 中把手部 12G 相对应的位置处的电池 16。

[0054] 在所示实施例中,将把手部 12G 设置在超声波单元 14 的相对于超声波发送方向(在图 1A 和 1B 中由“a”来指示的方向)的后侧,以及,将电池 16 部署在超声波单元 14 和除超声波单元 14 之外的功能单元(即,控制板 18 和通信板 20)之间。

[0055] 使用这种配置,超声波探头可以抑制从温度升高的控制板 18 和通信板 20(电池 16 之外的功能单元)到超声波单元 14 的直接热传递。因此,可以抑制超声波单元 14 中的热量产生,同时提高其稳定性。

[0056] 在本发明的探头 10 中,所使用的把手部 12G 优选地具有小于等于人体温度的温度,即,小于等于 37°C。更具体地,优选地设置外壳 12 的形状、相应功能单元的位置以及稍后要描述的热传导元件和热绝缘器 36 的放置,以使得所使用的把手部 12G 保持在 37°C 或者更低的温度。

[0057] 从而,操作者具有了进一步改进的安全性和舒适度。

[0058] 在本发明的探头 10 中,把手部 12G 的形状不限于所示出的凹面形状。

[0059] 可以使用被用来在已知的超声波探头中设置把手部的各种配置,例如,通过开槽的连续形成,与具有防滑功能的盖子相适应,可以卡住手指的部分的形成以及把手部的描

述性设置。

[0060] 不管选择哪种配置,优选地在与外壳 12 中的把手部 12G 相对应的位置处不提供除电池 16 之外的功能单元。

[0061] 在优选实施例中,所示出的探头 10 的功能单元独立地具有热传导元件。

[0062] 更具体地,超声波单元 14 具有两个板状的热传导元件 14a,以使得可以从侧向将超声波单元 14 夹于其间(在与部署超声波换能器 46 的方向相垂直的方向上)。电池 16 具有两个板状的热传导元件 16a,以使得可以从侧向将电池 16 夹于其间。此外,将板状的热传导元件 18a 放置为与控制板 18 远离电池 16 的对侧相接触,将板状的热传导元件 20a 放置为与通信板 20 远离电池 16 的对侧相接触。

[0063] 在图 1 中以虚线示出了热传导元件 14a、16a 和 18a(20a),以清楚地示出探头 10 的配置或外壳 12 的内部。

[0064] 热传导元件 14a、16a、18a 和 20a 从相应的功能单元向外壳 12 在超声波的发送方向(以箭头“a”来指示的方向)上的后端延伸,并连接到为单个热传导元件提供的散热器鳍片 26。

[0065] 因此,在所示探头 10 中提供的散热器鳍片 26 的数目是与热传导元件的数目相对应的 6 个。本发明不限于此,可以将多个热传导元件连接到一个散热器鳍片 26。相反,可以将多个散热器鳍片连接到一个热传导元件。

[0066] 在优选实施例中,所示探头 10 的功能单元独立地包括热传导元件,这使得可以将从单独的功能单元产生的热量有效地从要释放的功能单元传递到探头 10 的外部。

[0067] 因此,操作者在把手部 12G 中可以具有进一步改进的防热安全性。

[0068] 热传导元件使得超声波单元 14 中的热量适当地释放到单元外部,同时适当地抑制从电池 16 和集成电路板(即,控制板 18 和通信板 20)向超声波单元 14 的热传递。因此,热传导元件可以抑制超声波单元 14 的加热,以适当地确保被摄物的防热安全性,并防止超声波单元 14 遭受由于热所造成的功率下降或者不稳定的操作,同时还提高了要发送的超声波的功率。

[0069] 这些热传导元件还使得从探头 10 向外部释放热的效果得到提高。因此,也降低了由于热量产生而造成的对探头 10(超声波单元 14)进行致动的方法的限制。

[0070] 因此,在该致动方法中可以降低对致动电压的限制,在该致动方法中,例如在彩色多普勒模式下,因为探头中产生热量,与 B 模式相比,必须减小致动电压。因此,取决于所使用的致动方法,还可以获得归功于提高致动电压而提高灵敏度的效果,例如彩色多普勒模式下的多普勒灵敏度的提高。

[0071] 不对本发明的探头 10 中使用的热传导元件进行具体限制,可以使用各种已知的热传导元件,例如由高热传导性的材料(例如,铝和铜)制成的热传导性板或片。

[0072] 具体地,有利地使用这样的热传导性板或片:在平面方面(x-y 方向(预定的二维方向))上的热传导性与在厚度方向(z 方向或者与该二维方向垂直的方向)上的热传导性之间存在着大的差异,并在平面方向上具有高的热传导性。这种热传导元件的优选示例包括 PGS 石墨片(Panasonic Electronic Devices Co., Ltd.)和其他的热解石墨板或片。

[0073] 使用这种热传导元件所获得的效果可以等效于在使用稍后描述的热绝缘器 36 的情况下热传导元件的相互绝缘。

[0074] 如图 1A 和 1B 中所示出的,可以简单地使热传导元件与功能单元的最大表面或热产生部进行表面接触,以使得可以将功能单元中的热传递到单元外部。

[0075] 然而,当使用在平面方向上比在厚度方向上具有更高热传导性的热传导元件(例如,热解石墨板)时(为了方便,此后将该特性成为“各向异性”,以及此后将如在铜中一样热传导性不随方向改变的特性称为“各向同性”),如果在平面方向上的热传导性与在厚度方向上差别很大,通过热传导元件与产生热的部分的简单表面接触不能获得足够高的热传递性能。

[0076] 在这种情况下,如从图 2A 中概念性示出的控制板 18 所看出的,通过将由具有高热传导性的材料(例如,铜)制成的各向同性热传导片 30 与由例如热解石墨的材料制成的各向异性热传导片 32 在它们的末端或者末端表面处结合,来形成热传导元件 18a,并部署热传导元件 18a 以使得各向同性热传导片 30 与集成电路(IC)34 的热产生部相接触,可以将控制板 18 中的热量传递到外部。

[0077] 备选地,如图 2B 中概念性的示出的控制板 18 所看出的,通过根据控制板 18(功能单元)的配置切割由例如热解石墨的材料制成的各向异性热传导片以获得热传导元件 18a(各向异性的热传导片),并部署热传导片 18a 以使得热传导片 18a 的末端部与集成电路 34 的热产生部相接触,可以将控制板 18 中的热量传递到外部。

[0078] 热传导元件不限于所有功能单元独立地具有这些元件的情况。

[0079] 更具体地,在本发明中,对于优选地包括超声波单元 14 在内的至少两个功能单元,优选地让它们独立包括至少一个热传导元件。在这种情况下,其他功能单元可以共享单个热传导元件,或者没有热传导元件。

[0080] 然而,在提高被摄物和操作者防热安全性、超声波单元 14 的操作稳定性和从超声波单元 14 发送的超声波的功率方面,对于所有的功能单元,如所示实施例一样,优选地让它们独立具有至少一个热传导元件。

[0081] 在图 1A 和 1B 所示探头 10 中,优选地使用热绝缘体 36 填充外壳 12 中的对角遮蔽(diagonally shaded)区域。即,所示探头 10 优选地使用热绝缘体 36 来获得所有功能单元与热传导元件之间的热绝缘。

[0082] 使用热传导元件,具有这种配置的探头 10 可以进一步提高操作者免受把手部 12G 中的热的危险的安全性,适当地确保被摄物的防热安全性,且适当地防止由于热量所造成的超声波产生单元的功率降低或者不稳定操作。

[0083] 在本发明的探头 10 中,不对热绝缘体 36 进行具体限制,可以使用各种已知的热绝缘体。

[0084] 示例性的热绝缘体包括:包含微型空心球体(micro hollow sphere)的聚氨酯绝缘体(urethane insulation)和环氧硅树脂材料。

[0085] 在本发明的探头 10 中,热绝缘体 36 不限于填充热绝缘体以使得将所有功能单元与热传导元件彼此绝缘的情况。

[0086] 更具体地,可以填充热绝缘体 36,以使得仅有部分或者所有的功能单元彼此绝缘,或者仅有部分或者所有的热传导元件彼此绝缘,或者仅有部分功能单元和热传导元件彼此绝缘。

[0087] 然而,优选地填充热绝缘体 36 以使得至少所有的功能单元或所有的热传导元件

彼此绝缘,因为可能提高操作者和被摄物的防热安全性,防止来自超声波单元 14 的热传递,增加超声波的功率以及稳定地致动超声波单元。对于要填充的热绝缘体 36 特别优选地,使得如在所示实施例中一样,将所有的功能单元和热传导元件彼此绝缘。

[0088] 图 3 是概念性地示出超声波诊断设备的实施例的框图,该超声波诊断设备使用图 1A 和 1B 中示出的本发明的超声波探头 10。

[0089] 如图 3 所示,超声波诊断设备 40 包括探头 10 和诊断设备本体 42。通过无线通信从探头 10 向诊断设备本体 42 发送超声波图像数据。

[0090] 如上所述,探头 10 包括功能单元,例如,超声波单元 14、电池 16 以及均作为集成电路板的控制板 18 和通信板 20(图 3 中未示出)。

[0091] 如上所述,通过使用声学透镜来覆盖超声波换能器 46(此后称为“换能器 46”)的一维或者二维阵列而获得超声波单元 14,每个超声波换能器包括超声波振荡器、声学匹配层、支持层等。

[0092] 将构成接收信号处理器 48、并 / 串转换器 50、发送致动器 52、接收控制器 54、发送控制器 56 和探头控制器 58 的集成电路安装在控制板 18 上。另一方面,将构成无线通信单元 60、用于无线通信的天线 62 以及通信控制器 64 安装在通信板 20 上。

[0093] 超声波单元 14 的换能器 46 单独连接到对应的接收信号处理器 48,接收信号处理器 48 经由并 / 串转换器 50 连接到无线通信单元 60。

[0094] 换能器 46 还经由发送致动器 52 连接到发送控制器 56,接收信号处理器 48 连接到接收控制器 54,以及无线通信单元 60 连接到通信控制器 64。并 / 串转换器 50、发送控制器 56、接收控制器 54 和通信控制器 64 连接到探头控制器 58。

[0095] 如上所述,电池 16 没有外部驱动电源线,而是用于驱动无线连接到诊断设备本体 42 的探头 10 并向探头 10 中需要电功率的组件提供电功率的电源。

[0096] 当在诊断设备本体 42 的探头固定器 96 中固定时,如果需要,对电池 16 充电。

[0097] 换能器 46 均根据从发送致动器 52 提供的致动信号来发送超声波,从被摄物接收超声回波,将接收到的超声回波转换为电信号,并向接收信号处理器 48 输出超声波图像的接收信号。

[0098] 发送致动器 52 包括例如多个脉冲器,以及向每个换能器 46(超声波振荡器)提供致动电压来震荡无机的压电器件,并由此发送超声波。

[0099] 发送致动器 52 基于发送控制器 56 所选择的发送延迟模式,调节针对响应换能器 46 的致动信号的延迟量,以使得从换能器 46 发送的超声波形成覆盖被摄物的组织区域的宽的超声波束,并向换能器 46 提供已调节的致动信号。

[0100] 在接收控制器的控制之下,接收信号处理器 48 让从对应换能器 46 输出的接收信号经过正交检测或者正交采样,以产生复基带信号,采样复基带信号以产生包含与组织的区域有关的信息在内的采样数据,并向并 / 串转换器 50 提供该采样数据。

[0101] 并 / 串转换器 50 将具有多个通道的接收信号处理器 48 产生的并行采样数据转换为串行采样数据。

[0102] 无线通信单元 60 根据串行采样数据执行载波调制以产生发送信号,并向天线 62 提供发送信号,使得天线 62 发送无线电波以实现串行采样数据的发送。

[0103] 在此可以使用的调制方法包括 ASK(幅移键控)、PSK(相移键控)、QPSK(正交相移

键控) 以及 16QAM(16 正交幅度调制)。

[0104] 无线通信单元 60 使用天线 62 通过与诊断设备本体 42 的无线通信来向诊断设备本体 42 发送采样数据, 从诊断设备本体 42 接收各种控制信号以及向通信控制器 64 输出接收到的控制信号。

[0105] 通信控制器 64 对无线通信单元 60 进行控制, 以使用由探头控制器 58 设置的发送波强度来发送采样数据, 并向探头控制器 58 输出由无线通信单元 60 接收到的各种控制信号。

[0106] 探头控制器 58 根据从诊断设备本体 42 发送的各种控制信号来控制探头 10 的组件。

[0107] 另一方面, 诊断设备本体 42 包括与天线 70 相连的无线通信单元 72。无线通信单元 72 经由串 / 并转换器 74 连接到数据存储单元 76。数据存储单元 76 连接到图像产生器 78。图像产生器 78 经由显示控制器 82 连接到监视器 83。

[0108] 无线通信单元 72 还连接到通信控制器 80 ; 串 / 并转换器 74、图像产生器 78、显示控制器 82 以及通信控制器 80 连接到设备控制器 84。设备控制器 84 连接到用于操作者执行输入操作的操作单元 86。

[0109] 设备控制器 84 经由馈电控制器 92 连接到电源单元 94。

[0110] 用于固定未使用的探头 10 的探头固定器 96 进一步在诊断设备本体 42 中形成, 并具有馈电部 98。

[0111] 无线通信单元 72 通过与探头 10 的无线通信向探头 10 发送各种控制信号。无线通信单元 72 解调由天线 70 接收到的信号, 以输出串行采样数据。

[0112] 通信控制单元 80 控制无线通信单元 72, 使得以由设备控制器 84 设置的发送无线电波强度来发送各种控制信号。

[0113] 串 / 并转换器 74 将从无线通信单元 72 输出的串行采样数据转换为并行采样数据。数据存储单元 76 由存储器、硬盘等来构成, 并存储由串 / 并转换器 74 转换的至少一帧采样数据。

[0114] 图像产生器 78 对从数据存储单元 76 读出的每帧采样数据执行接收聚焦(reception focusing), 以产生表示超声波诊断图像的图像信号。

[0115] 显示控制器 82 根据图像产生器 78 产生的图像信号, 引起监视器 83 显示超声波诊断图像。

[0116] 监视器 83 包括例如 LCD 的显示设备, 并在显示控制器 82 的控制之下显示超声波诊断图像。

[0117] 设备控制器 84 控制诊断设备本体 42 中的组件。

[0118] 电源单元 94 向诊断设备本体 42 中需要电功率的组件提供电功率。

[0119] 馈电控制器 92 可选地使得电源单元 94 连接到探头固定器 96 的馈电部 98, 使得可以对探头 10 的电池 16 充电。然后, 馈电部 98 对在探头固定器 96 中固定的探头 10 的电池 16 充电。

[0120] 不对用于对电池 16 充电的装置(电源装置)进行具体限制, 可以使用各种已知装置, 例如电池 16 和馈电部 98 之间通过电接触的连接以及使用电磁感应的充电装置。

[0121] 在所示实施例中, 诊断设备本体 42 的馈电控制器 92 对探头 10 的电池 16 的充电

进行与是否有必要对探头 10 充电或者充电是否完成相关的控制。然而,本发明不限于此,在电池 16 中提供的集成电路板可以具有这种功能。可以由各种可充电设备中使用的任何已知方法来控制电池 16 的充电。

[0122] 不是诊断设备本体 42 而是单独提供,可以使用专用充电装置来对探头 10 的电池 16 充电。

[0123] 在超声波诊断设备 40 中,在诊断之后,根据探头 10 的发送致动器 52 提供的致动电压,首先从换能器 46 发送超声波。

[0124] 向对应的接收信号处理器 48 提供从已接收到由超声波在被摄物上的反射而产生的超声回波的换能器 46 所输出的接收信号,以产生采样数据,采样数据在并 / 串转换器 50 中经过成为串行数据的转换,并在然后从无线通信单元 60 (天线 62) 无线地发送到诊断设备本体 42。

[0125] 在本发明的探头 10 中,将具有少量热产生的电池 16 部署在外壳 12 中与把手部 12G 相对应的位置处,并因此操作者在避免暴露在探头 10 中产生的热的危险的情况下,可以进行安全诊断。

[0126] 在所示优选实施例中,将热传导元件独立地部署在相应功能单元中,并使用热绝缘体 36 来填充探头 10,并因此可以防止被摄物暴露于探头 10 产生的热的危险之下。

[0127] 在串 / 并转换器 74 中将诊断设备本体 42 的无线通信单元 72 接收到的采样数据转换为并行数据,并存储在数据存储单元 76 中。

[0128] 此外,逐帧地将采样数据从数据存储单元 76 读出,以及图像产生器 78 产生图像数据,并基于该图像数据,显示控制器 82 引起监视器 83 显示超声波诊断图像。

[0129] 虽然以上已经详细描述了本发明的超声波探头,本发明决不以任何方式受限于以上实施例,在不脱离本发明的范围和精神的情况下,可以进行各种改进和修改。

[0130] 可以在用于医疗环境中的各种诊断的超声波诊断设备中有利地使用该超声波探头。

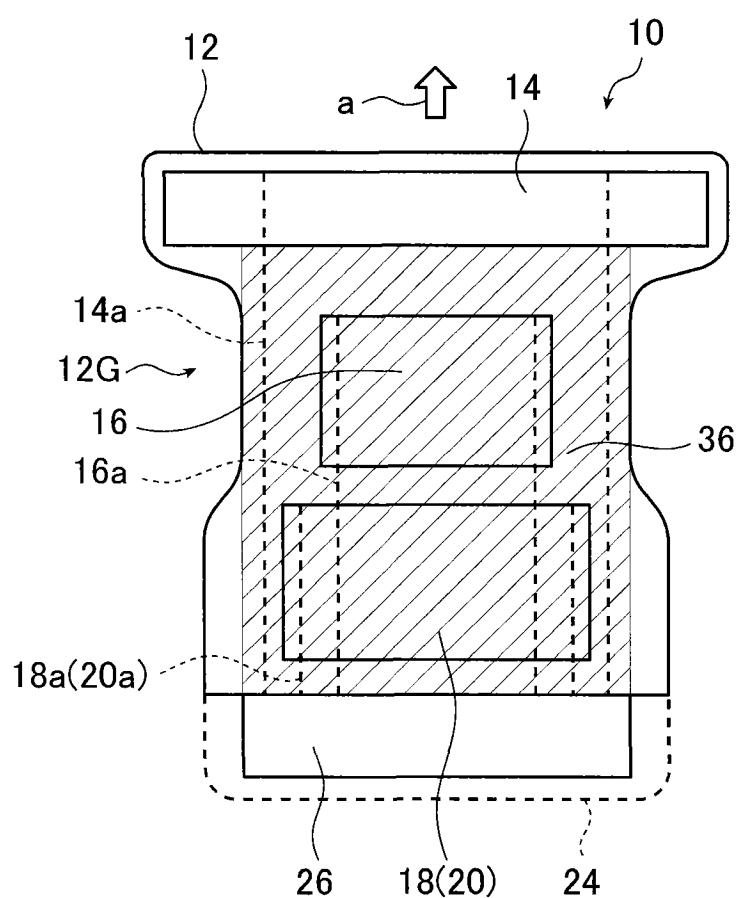


图 1A

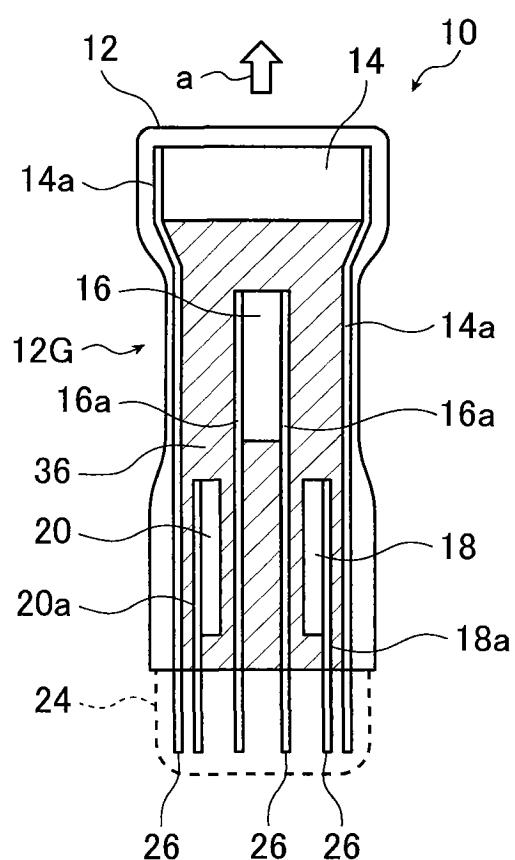


图 1B

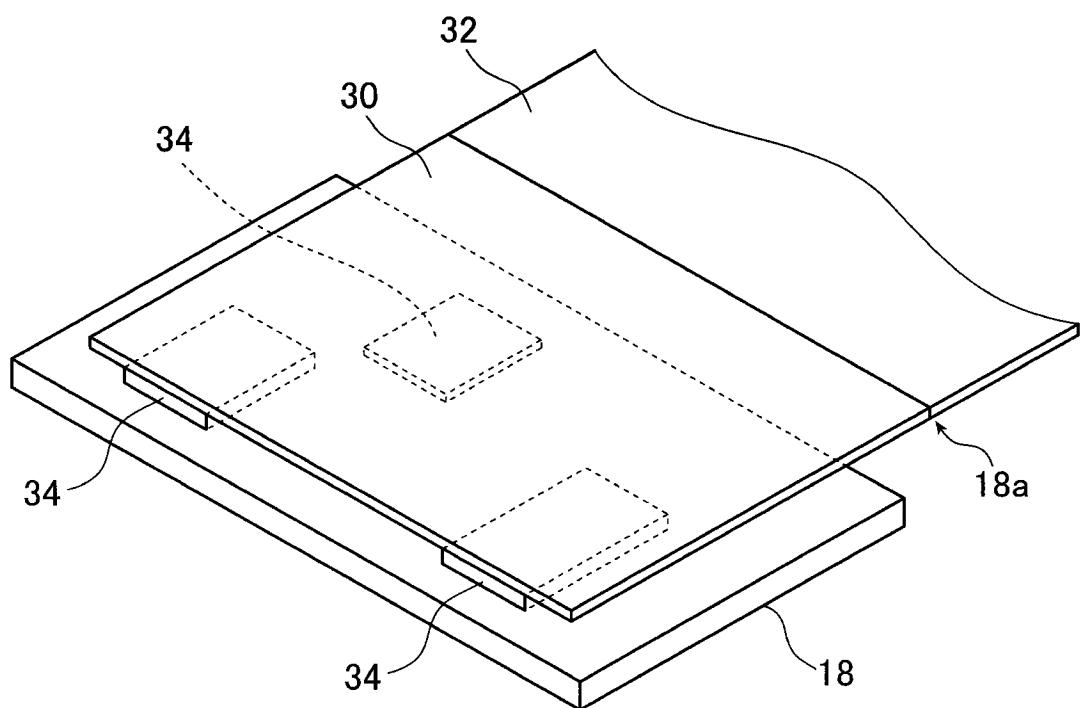


图 2A

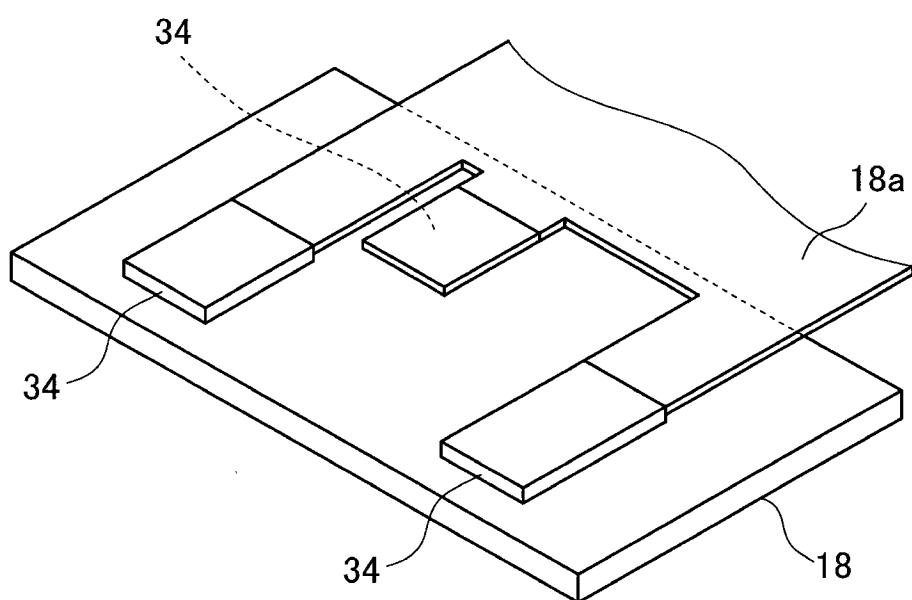


图 2B

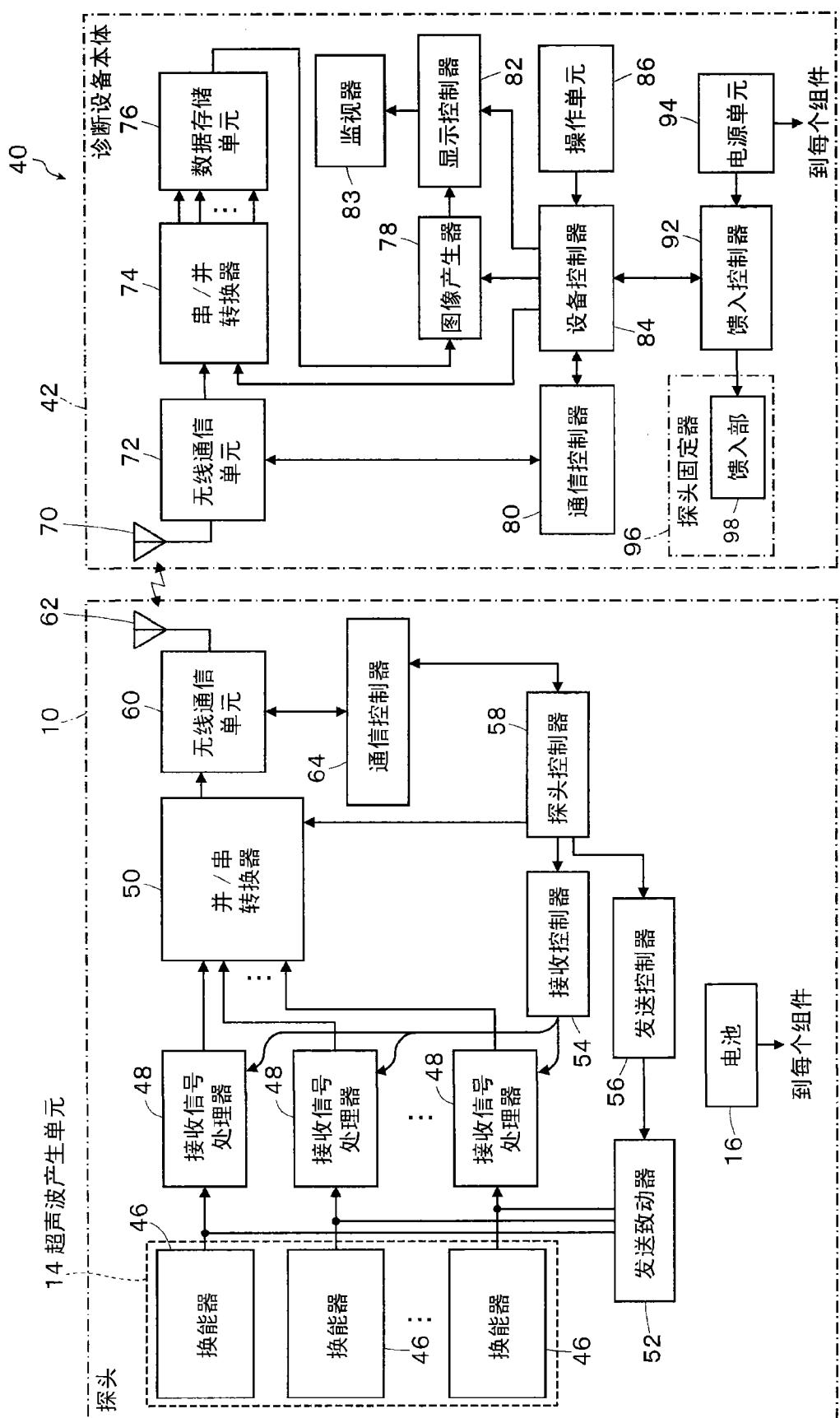


图 3

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	CN102525557A	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201110402453.3	申请日	2011-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	大泽敦		
发明人	大泽敦		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01S7/5208 A61B8/56 G01S7/00 G01S7/003 A61B8/546 A61B8/44 A61B8/4444 A61B8/4472		
代理人(译)	杨静		
优先权	2010273660 2010-12-08 JP		
其他公开文献	CN102525557B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种超声波探头，其向被摄物发送超声波，接收由超声波在被摄物上的反射而产生的超声回波，并输出超声波图像信号，该超声波探头包括：外壳，具有设置于其中的把手部；以及多个功能单元，部署在外壳中。多个功能单元包括超声波产生单元、至少一个集成电路板和电池。部署在外壳中与把手部相对应的位置处的电池确保了操作者免受在至少一个集成电路板等中产生的热的危险。

