



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104203107 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201280072057. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 11. 12

A61B 8/00(2006. 01)

H04R 17/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-079989 2012. 03. 30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/079248 2012. 11. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/145415 JA 2013. 10. 03

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 大泽敦

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 权太白 谢丽娜

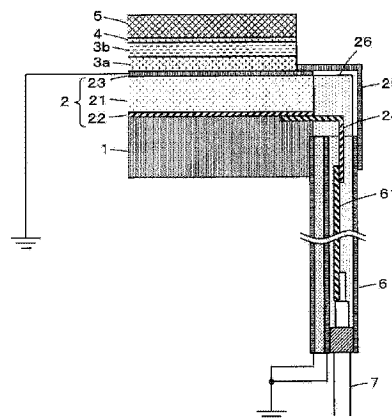
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

超声波探头及信号线的连接方法

(57) 摘要

在印刷基板(6)上形成有多个连接导体(61),多个连接导体(61)分别将从多个压电元件(2)引出的多个引出信号线(24)和与超声波诊断装置主体连接的多个通信电缆之间连接,并且,以分别覆盖多个连接导体(61)的外周的方式在印刷基板(6)上隔着连接导体用绝缘层(63)形成连接导体用接地导电层(64),从而将多个连接导体(61)相互屏蔽。



1. 一种超声波探头,具有排列为阵列状的多个压电元件,将从所述多个压电元件收发超声波束而得到的接收信号从所述多个压电元件输出到超声波诊断装置主体,其特征在于,

所述超声波探头具有形成有多个连接导体的印刷基板,所述多个连接导体分别将从所述多个压电元件引出的多个引出信号线和与超声波诊断装置主体连接的多个通信电缆之间连接,

以分别覆盖所述多个连接导体的外周的方式在所述印刷基板上形成连接导体用绝缘层,并且以分别覆盖所述连接导体用绝缘层的外周的方式在所述印刷基板上形成连接导体用接地导电层,从而将所述多个连接导体相互屏蔽。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,

以埋入所述多个引出信号线的方式配置信号线用绝缘部件,并且以覆盖所述信号线用绝缘部件的外侧的方式配置板状的信号线用接地导电部件,从而将所述多个引出信号线从外部屏蔽。

3. 根据权利要求 2 所述的超声波探头,其特征在于,

所述信号线用接地导电部件与形成于所述多个压电元件的接地电极连接,并且与所述连接导体用接地导电层连接。

4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的超声波探头,其特征在于,

在所述印刷基板的表面上形成与所述多个连接导体对应地延伸的多个引导槽,由所述连接导体用绝缘层以及所述连接导体用接地导电层所覆盖的所述多个连接导体分别沿所述引导槽内配置。

5. 根据权利要求 4 所述的超声波探头,其特征在于,

所述多个通信电缆的芯线的前端部分别配置在形成于所述印刷基板的所述引导槽内,从而所述多个通信电缆的芯线和所述多个连接导体相互对准位置而连接。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的超声波探头,其特征在于,

与所述超声波诊断装置主体连接的所述多个通信电缆分别由同轴电缆构成,所述连接导体和所述连接导体用接地导电层以具有与所述同轴电缆的特性阻抗对应的特性阻抗的方式形成于所述印刷基板。

7. 根据权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的超声波探头,其特征在于,

所述印刷基板在背面上具有基板用接地导电层,所述连接导体用接地导电层与所述基板用接地导电层连接。

8. 根据权利要求 1 ~ 7 中任一项所述的超声波探头,其特征在于,

由所述多个压电元件接收的超声波回波具有 10MHz 以上的中心频率。

9. 一种信号线的连接方法,具有排列为阵列状的多个压电元件,经由通信电缆将从所述多个压电元件引出的多个引出信号线连接到超声波诊断装置主体,其特征在于,

通过在位于所述多个压电元件和所述超声波诊断装置主体之间的印刷基板上形成的多个连接导体,分别将所述多个引出信号线和所述多个通信电缆连接,

利用形成于所述印刷基板的连接导体用绝缘层分别覆盖所述多个连接导体的外周,并且利用形成于所述印刷基板的连接导体用接地导电层分别覆盖所述连接导体用绝缘层的外周,从而将连接所述多个引出信号线和所述多个通信电缆的所述多个连接导体相互屏

蔽。

超声波探头及信号线的连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波探头及信号线的连接方法,特别涉及将从多个压电元件引出的多个信号线经由通信电缆连接到超声波诊断装置主体的超声波探头及信号线的连接方法。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域已将利用超声波图像的超声波诊断装置实用化。通常,这种超声波诊断装置从超声波探头的多个压电元件向被检体内发送超声波束,由超声波探头的多个压电元件接收来自被检体的超声波回波,并由超声波诊断装置主体电气地处理该接收信号从而生成超声波图像。

[0003] 近年来,为了提高超声波图像的分辨率,收发高频的超声波束的超声波探头得以实用化。通过收发高频的超声波束,能够分别得到来自被检体内处于近距离的对象的超声波回波,能够提高分辨率。然而,若在超声波诊断中使用高频的超声波束,则存在易于混入噪声的问题。例如,由超声波探头的多个压电元件所接收的各个接收信号,越是高频的信号越会相互产生电气串扰,接收信号的 S/N 比也越会大幅降低。另外,高频的超声波束在被检体内传播时易于衰减,这也成为 S/N 比降低的原因。

[0004] 因此,为了抑制接收信号的 S/N 比降低,由超声波探头的多个压电元件所接收的多个接收信号经由同轴电缆分别被传送到超声波诊断装置主体。由此,能够抑制接收信号受到电气串扰等的影响,并能够抑制接收信号的 S/N 比降低。然而,难以完全由同轴电缆连接超声波探头的多个压电元件到超声波诊断装置主体。例如,从多个压电元件的信号电极向外侧引出的引出信号线经由形成于印刷基板的连接导体而与同轴电缆连接。由于该引出信号线和连接导体未被屏蔽,因此接收信号在此间传送时有可能混入噪声。

[0005] 因此,作为抑制噪声向接收信号的混入的技术,例如如专利文献 1 所公开的那样,提出了在形成于印刷基板的各个连接导体之间设置接地的导电层的方案。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 :JP 特开平 06-105396 号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 在专利文献 1 所记载的超声波探头中,通过由各个接地导电层对连接导体间的串扰进行抑制,从而能够抑制噪声混入接收信号。

[0011] 然而,仅在各个连接导体之间配置接地导电层,难以大幅地抑制连接导体间的串扰、来自外部的电气影响。特别是,在由超声波探头所接收的超声波回波具有 10MHz 以上的中心频率的情况下,该电气影响会在很大程度上导致接收信号的 S/N 比的降低。

[0012] 本发明为了消除这种以往的问题点而提出,其目的在于提供一种能够抑制接收信号的 S/N 比的降低的超声波探头及信号线的连接方法。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明所涉及的超声波探头具有排列为阵列状的多个压电元件,将从多个压电元件收发超声波束而得到的接收信号从多个压电元件输出到超声波诊断装置主体,其中,超声波探头具有形成有多个连接导体的印刷基板,多个连接导体分别将从多个压电元件引出的多个引出信号线和与超声波诊断装置主体连接的多个通信电缆之间连接,以分别覆盖多个连接导体的外周的方式在印刷基板上形成连接导体用绝缘层,并且以分别覆盖连接导体用绝缘层的外周的方式在印刷基板上形成连接导体用接地导电层,从而将多个连接导体相互屏蔽。

[0015] 在此优选,以埋入多个引出信号线的方式配置信号线用绝缘部件,并且以覆盖信号线用绝缘部件的外侧的方式配置板状的信号线用接地导电部件,从而将多个引出信号线从外部屏蔽。

[0016] 另外,也可以是,信号线用接地导电部件与形成于多个压电元件的接地电极连接,并且与连接导体用接地导电层连接。

[0017] 另外优选,在印刷基板的表面上形成与多个连接导体对应地延伸的多个引导槽,由连接导体用绝缘层以及连接导体用接地导电层所覆盖的多个连接导体分别沿引导槽内配置。

[0018] 另外,可以通过将多个通信电缆的芯线的前端部分别配置在形成于印刷基板的引导槽内,而将多个通信电缆的芯线和多个连接导体相互对准位置而连接。

[0019] 另外优选,与超声波诊断装置主体连接的多个通信电缆分别由同轴电缆构成,连接导体和连接导体用接地导电层以具有与同轴电缆的特性阻抗对应的特性阻抗的方式形成于印刷基板。

[0020] 另外,也可以是,印刷基板在背面上具有基板用接地导电层,连接导体用接地导电层与基板用接地导电层连接。

[0021] 另外,也可以是,由多个压电元件接收的超声波回波具有 10MHz 以上的中心频率。

[0022] 本发明所涉及的信号线的连接方法具有排列为阵列状的多个压电元件,经由通信电缆将从多个压电元件引出的多个引出信号线连接到超声波诊断装置主体,其中,通过在位于多个压电元件和超声波诊断装置主体之间的印刷基板上形成的多个连接导体,分别将多个引出信号线和多个通信电缆连接,利用形成于印刷基板的连接导体用绝缘层分别覆盖多个连接导体的外周,并且利用形成于印刷基板的连接导体用接地导电层分别覆盖连接导体用绝缘层的外周,从而将连接多个引出信号线和多个通信电缆的多个连接导体相互屏蔽。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,形成为由连接导体用接地导电层经由连接导体用绝缘层分别覆盖形成于印刷基板的多个连接导体的外周,因此能够抑制接收信号的 S/N 比的降低。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的实施方式所涉及的超声波探头的局部立体图。

[0026] 图 2 是表示实施方式所涉及的超声波探头的结构的剖视图。

[0027] 图 3 是表示实施方式所涉及的超声波探头的印刷基板的剖视图。

[0028] 图 4 是图 3 的 A-A 线剖视图。

[0029] 图 5 是以工序顺序表示实施方式所涉及的超声波探头的制造方法的剖视图。

具体实施方式

[0030] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。

[0031] 图 1 表示本发明的实施方式所涉及的超声波探头的结构。在背衬件 1 的表面上以一定的间距排列形成多个无机压电元件 2。多个无机压电元件 2 具有相互分离的多个无机压电体 21,在各个无机压电体 21 的一面接合信号电极层 22,遍及多个无机压电体 21 的另一面接合接地电极层 23。由此,由专用的无机压电体 21、信号电极层 22 和接地电极层 23 形成各个无机压电元件 2。

[0032] 在这样的多个无机压电元件 2 上依次接合声匹配层 3a 及 3b。声匹配层 3a 及 3b 不被分断为多个而遍及多个无机压电元件 2 的整体延伸。此外,在声匹配层 3b 上经由保护层 4 接合声透镜 5。

[0033] 如图 2 所示,分别形成于多个无机压电元件 2 的信号电极层 22 从无机压电体 21 的一端延伸到另一端,其另一端侧与引出信号线 24 连接。引出信号线 24 与各个信号电极层 22 以 1:1 对应地连接,从其连接部沿背衬件 1 的表面向无机压电体 21 的外侧引出并且以与背衬件 1 的端面对置的方式弯折。另外,以将向无机压电素体 21 的外侧引出的多个引出信号线 24 埋入到内部的方式配置信号线用绝缘部件 26。

[0034] 另一方面,形成于多个无机压电元件 2 的接地电极层 23 从无机压电体 21 的一端延伸到另一端,其另一端侧与信号线用接地导电部件 25 连接。信号线用接地导电部件 25 具有板形状,以遍及多个无机压电元件 2 延伸的方式配置。与接地电极层 23 连接的信号线用接地导电部件 25 从其连接部沿无机压电体 21 的表面向无机压电体 21 的外侧引出并且以与无机压电体 21 的端面对置的方式弯折。由此,信号线用接地导电部件 25 被配置成覆盖内部埋有引出信号线 24 的信号线用绝缘部件 26 的外侧,信号线用接地导电部件 25 和引出信号线 24 之间通过信号线用绝缘部件 26 电绝缘。

[0035] 另外,在背衬件 1 的端面配置印刷基板 6,与多个信号电极层 22 连接的多个引出信号线 24 和与超声波诊断装置主体连接的多个同轴电缆 7 之间,通过形成于印刷基板 6 的多个连接导体 61 而分别连接。

[0036] 在图 3 示出了将多个引出信号线 24 和多个同轴电缆 7 分别连接的印刷基板 6 的结构。印刷基板 6 具有由绝缘性的树脂等构成的基板主体 62,在基板主体 62 的表面上以从一端向另一端延伸的方式形成多个连接导体 61,并且以分别覆盖多个连接导体 61 的外周的方式形成连接导体用绝缘层 63,且以分别覆盖连接导体用绝缘层 63 的外周的方式形成连接导体用接地导电层 64。

[0037] 具体来说,如图 4 所示,在基板主体 62 的表面上与多个连接导体 61 对应地形成从一端延伸到另一端的多个引导槽 65,各个连接导体 61 以隔着连接导体用绝缘层 63 由连接导体用接地导电层 64 覆盖的状态沿引导槽 65 内而配置。在此,连接导体用接地导电层 64 具有沿引导槽 65 的表面而配置的下侧导电层 64a、和在该下侧导电层 64a 的上方遍及多个引导槽 65 的整体而配置的上侧导电层 64b。下侧导电层 64a 和上侧导电层 64b 在将相邻的引导槽 65 之间隔开的隔壁 66 的上部相互连接,由此,连接导体用接地导电层 64 能够在每

个引导槽 65 将各个连接导体 61 的外周完全包围而将多个连接导体 61 相互屏蔽。

[0038] 另外,连接导体用绝缘层 63 具有以与下侧导电层 64a 相接的方式配置的下侧绝缘层 63a、和以与上侧导电层 64b 相接的方式配置的上侧绝缘层 63b。下侧绝缘层 63a 和上侧绝缘层 63b 将连接导体 61 的外周完全包围,从而连接导体用绝缘层 63 能够将连接导体 61 和连接导体用接地导电层 64 之间电绝缘。

[0039] 如此,连接导体 61 以其外周从一端到另一端隔着连接导体用绝缘层 63 而被连接导体用接地导电层 64 覆盖的状态分别配置在引导槽 65 内。另外,如图 3 所示,连接导体 61 分别与从一端侧插入到连接导体用绝缘层 63 内的引出信号线 24 连接,并且分别与从另一端侧插入到连接导体用绝缘层 24 内的同轴电缆 7 的芯线 71 连接。在此,同轴电缆 7 由以覆盖芯线 71 的外周的方式配置的电缆用绝缘部件 72、以覆盖电缆用绝缘部件 72 的外周的方式配置的电缆用导电部件 73、和以覆盖电缆用导电部件 73 的外周的方式配置的保护被膜 74 构成。

[0040] 另外,在连接导体用接地导电层 64 的一端侧连接有与接地电极层 23 连接的信号线用接地导电部件 25,并且在另一端侧连接有同轴电缆 7 的电缆用导电部件 73。在此优选以如下方式形成多个引导槽 65:通过将多个同轴电缆 7 的芯线 71 的前端部分别配置在引导槽 65 内,而使得多个同轴电缆 7 的芯线 71 和多个连接导体 61 相互对准位置而连接,并且多个同轴电缆 7 的电缆用导电部件 73 和多个连接导体用接地导电层 64 抵接。此外优选,连接导体 61 和连接导体用接地导电层 64 以具有与同轴电缆 7 的特性阻抗对应的特性阻抗的方式调整相互的距离、介电常数等。

[0041] 另一方面,在基板主体 62 的背面上接合有接地的基板用接地导电层 67。另外,信号线用接地导电部件 25、连接导体用接地导电层 64 以及电缆用导电部件 73 中任一部件接地即可,例如能够将连接导体用接地导电层 64 与基板用接地导电层 67 连接。如此,利用印刷基板 6 的结构将连接导体用接地导电层 64 接地,从而能够将与接地相关的超声波探头的结构简易化。

[0042] 在此,无机压电元件 2 的无机压电体 21 能够由 Pb 系的钙钛矿结构氧化物形成,例如,能够由以锆钛酸铅 ($\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$) 为代表的 Pb 系的压电陶瓷、或者以镁铌酸·钛酸铅固溶体 (PMN-PT) 以及铌酸·钛酸铅固溶体 (PZN-PT) 为代表的弛豫系的压电单晶体形成。另外,也可以替代无机压电元件 2 而使用其他的压电元件。例如,能够使用由聚偏氟乙烯 (PVDF) 或聚偏氟乙烯三氟乙烯共聚物 (P(VDF-TrFE)) 等偏氟乙烯系化合物构成的有机压电元件。

[0043] 背衬件 1 用于支撑多个无机压电元件 2 并且吸收向后方放出的超声波,能够由铁氧化物橡胶等橡胶材料形成。

[0044] 声匹配层 3a 以及 3b 用于使来自多个无机压电元件 2 的超声波束高效地入射到被检体内,由具有无机压电元件 2 的声阻抗和生物体的声阻抗的中间值的声阻抗的材料形成。

[0045] 保护层 4 用于保护声匹配层 3b,例如由聚偏氟乙烯 (PVDF) 形成。

[0046] 声透镜 5 利用折射来收束超声波束以提高高度方向 (elevation direction) 的分辨率,由硅橡胶等形成。

[0047] 接下来,示出超声波探头的制造方法的一例。

[0048] 首先,如图 5(A) 所示,在印刷基板 6 的基板主体 62 的表面上形成从一端延伸到另一端的多个引导槽 65。另外,在基板主体 62 的背面上,遍及整个面地预先形成有接地的基板用接地导电层 66。接下来,如图 5(B) 所示,遍及基板主体 62 的整个面地形成下侧导电层 64a。该下侧导电层 64a 如图 4 所示,以沿在基板主体 62 的表面上形成的多个引导槽 65 的表面的方式形成,从下方以及侧方覆盖配置于引导槽 65 内的连接导体 61。

[0049] 接下来,如图 5(C) 所示,在各个引导槽 65 内形成具有沿着引导槽 65 的形的下侧绝缘层 63a,利用下侧绝缘层 63a 覆盖下侧导电层 64a 的表面。此时,下侧绝缘层 63a 成为沿引导槽 65 从基板主体 62 的一端延伸到另一端附近,因此下侧导电层 64a 在隔壁 66 的上部以及引导槽 65 的另一端附近露出。下侧绝缘层 63a 能够由例如保护印刷基板 6 的抗蚀剂构成,在以覆盖下侧绝缘层 63a 的整个面的方式涂敷抗蚀剂后将隔壁 66 的上部以及引导槽 65 的另一端附近的抗蚀剂剥离,从而能够形成下侧绝缘层 63a。

[0050] 接下来,在下侧绝缘层 63a 的表面上以沿各个引导槽 65 延伸的方式配置多个连接导体 61。即,如图 4 所示,利用下侧导电层 64a 从下方以及侧方覆盖配置于各个引导槽 65 内的连接导体 61。如此沿各个引导槽 65 配置连接导体 61,从而能够将连接导体 61 简便地排列并向预定的方向引导。

[0051] 并且,与多个无机压电元件 2 连接的各个引出信号线 24 从一端侧向对应的引导槽 65 内插入,并且各个同轴电缆 7 的芯线 71 从另一端侧向对应的引导槽 65 内插入。

[0052] 如图 5(D) 所示,从一端侧插入到引导槽 65 内的引出信号线 24 以及从另一端侧插入的同轴电缆 7 的芯线 71,分别通过钎焊等与已经沿着引导槽 65 配置的连接导体 61 的一端部以及另一端部连接。如此,引出信号线 24 在下侧绝缘层 63a 的表面上沿着引导槽 65 配置。另外,同轴电缆 7 的芯线 71 以及电缆用绝缘部件 72 配置于下侧绝缘层 63a 的表面上,并且电缆用导电部件 73 与在基板主体 62 的另一端附近露出的下侧导电层 64a 抵接而配置。

[0053] 接下来,如图 5(E) 所示,在各个引导槽 65 内埋入上侧绝缘层 63b,上侧绝缘层 63b 配置成从上方和侧方覆盖配置于从引导槽 65 内的连接导体 61。由此,在引导槽 65 内上侧绝缘层 63b 和下侧绝缘层 63a 相互连接而形成连接导体用绝缘层 63,能够由绝缘层完全地覆盖连接导体 61、同轴电缆 7 的芯线 71、以及插入到引导槽 65 内的引出信号线 24 的外周。此时,下侧导电层 64a 在隔壁 66 的上部露出,并且同轴电缆 7 露出了电缆用导电部件 73。另外,上侧绝缘层 63b 例如能够由环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸树脂等树脂材料构成。

[0054] 接下来,引出信号线 24 的露出部分、即多个无机压电元件 2 和印刷基板 6 之间的部分由信号线用绝缘部件 26 埋入。由此,引出信号线 24 的外周全部由绝缘材料所覆盖。

[0055] 并且,如图 5(F) 所示,在印刷基板 6 的表面的整个面,使用银浆料等形成上侧导电层 64b,从而上侧导电层 64b 和下侧导电层 64a 在隔壁 66 的上部相互连接,而形成连接导体用接地导电层 64,该连接导体用接地导电层 64 隔着连接导体用绝缘层 63 在每个引导槽 65 完全地包围各个连接导体 61 的外周。

[0056] 另外,与多个无机压电元件 2 的接地电极层 23 连接的信号线用接地导电部件 25 配置成覆盖信号线用绝缘部件 26 的外侧,另一端侧与连接导体用接地导电层 64 连接。此外,连接导体用接地导电层 64 与形成于基板主体 62 的背面上的基板用接地导电层 66 连接。

[0057] 由此,将接地电极层 23、信号线用接地导电部件 25、连接导体用接地导电层 64 以及电缆用绝缘部件 72 依次连结而形成一体的屏蔽构造,能够从外部对配置于内侧的引出信号线 24、连接导体 61 以及芯线 71 进行屏蔽。另外,连接导体用接地导电层 64 形成为覆盖各个连接导体 65 的外周,从而能够将多个连接导体 65 之间相互屏蔽。

[0058] 接下来,对该实施方式的动作进行说明。

[0059] 首先,在多个无机压电元件 2 的信号电极层 22 和接地电极层 23 之间分别施加脉冲状或者连续波的电压后,各个无机压电元件 2 的无机压电体 21 伸缩而产生脉冲状或者连续波的超声波。这些超声波经由声匹配层 3a 及 3b、保护层 4 以及声透镜 5 而入射到被检体内,并相互合成,而形成超声波束并在被检体内传播。

[0060] 接着,在被检体内传播并被反射的超声波回波经由声透镜 5、保护层 4、声匹配层 3a 及 3b 而入射到各个无机压电元件 2 后,无机压电体 21 对超声波响应而伸缩,在信号电极层 22 和接地电极层 23 之间产生电信号,并作为接收信号从信号电极层 22 向各个引出信号线 24 输出。

[0061] 此时,引出信号线 24 经由信号线用绝缘部件 26 而由信号线用接地导电层 64 从外侧屏蔽,能够抑制由于来自外部的电气影响而使得噪声混入在引出信号线 24 中传送的接收信号。

[0062] 接着,各个接收信号从引出信号线 24 向连接导体 61 传送,并在沿引导槽 65 从印刷基板的一端延伸到另一端的各个连接导体 61 中传送。各个连接导体 61 隔着连接导体用绝缘层 63 由连接导体用接地导电层 64 相互屏蔽,能够抑制在连接导体 61 中传送的接收信号相互受到电气串扰的影响而混入噪声。从连接导体 61 的一端到另一端未受串扰的影响地传送的接收信号从连接导体 61 经由同轴电缆 7 的芯线 71 而向超声波诊断装置主体传送。

[0063] 如此,在从超声波探头向超声波诊断装置主体的接收信号的传送中,不仅在同轴电缆 7 的芯线 71,而且在从超声波探头的无机压电元件 2 引出的引出信号线 24 以及印刷基板 6 的连接导体 61 中,也分别从外部被屏蔽,因此能够抑制在这些信号线中传送的接收信号的 S/N 比降低。另外,通过将形成于印刷基板 6 的多个连接导体 61 之间相互屏蔽,能够进一步抑制接收信号的 S/N 比的降低。特别是,由超声波探头所接收的超声波回波具有高频例如 10MHz 以上的中心频率的情况下,该接收信号易于受到电气影响而有可能使 S/N 比大幅降低,但是通过在超声波探头具备上述那样的屏蔽构造,能够在高频的接收信号中也抑制 S/N 比的降低。

[0064] 另外,连接导体 61 和连接导体用接地导电层 64 构成为具有与同轴电缆 7 的特性阻抗对应的特性阻抗,因此能够抑制接收信号从连接导体 61 向同轴电缆 7 的芯线 71 传送时的接收信号的损失。

[0065] 经由同轴电缆 7 向超声波诊断装置主体输入接收信号后,超声波诊断装置主体基于输入的接收信号进行超声波图像的生成。输入到超声波诊断装置主体的接收信号能够抑制 S/N 比的降低,能够生成高画质的超声波图像。另外,在对高频的超声波束进行收发而生成超声波图像的情况下,也同样能够抑制接收信号的 S/N 比的降低,因此能够生成抑制了噪声的混入的分辨率良好的超声波图像。

[0066] 另外,在上述的实施方式中,在对超声波束进行收发的超声波探头中抑制了接收

信号的 S/N 比的降低,但只要是接收了超声波的压电元件取得接收信号的探头即可,并不限于此,例如,在利用对通过将光照射于被检体而在被检体内产生的光声波进行检测而得到的接收信号生成光声图像的光声检查中所使用的探头中,也同样能够抑制接收信号的 S/N 比的降低。

[0067] 符号说明

[0068] 1 背衬件、

[0069] 2 无机压电元件、

[0070] 3a、3b 声匹配层、

[0071] 4 保护层、

[0072] 5 声透镜、

[0073] 6 印刷基板、

[0074] 7 同轴电缆、

[0075] 21 无机压电体、

[0076] 22 信号电极层、

[0077] 23 接地电极层、

[0078] 24 引出信号线、

[0079] 25 信号线用接地导电部件、

[0080] 26 信号线用绝缘部件、

[0081] 61 连接导体、

[0082] 62 基板主体、

[0083] 63 连接导体用绝缘层、

[0084] 64 连接导体用接地导电层、

[0085] 65 引导槽、

[0086] 66 隔壁、

[0087] 67 基板用接地导电层、

[0088] 71 芯线、

[0089] 72 电缆用绝缘部件、

[0090] 73 电缆用导电部件、

[0091] 74 保护被膜。

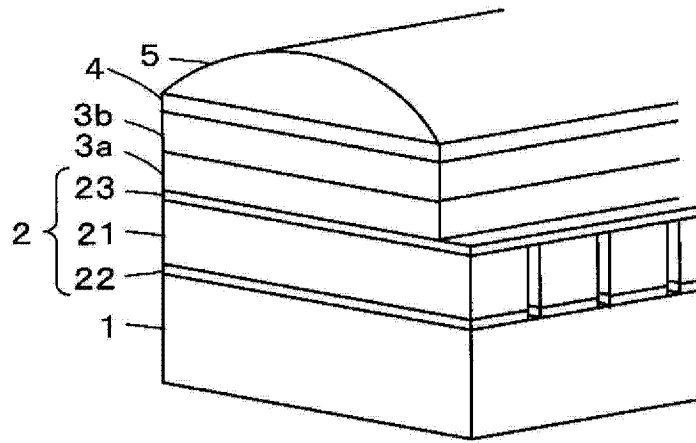


图 1

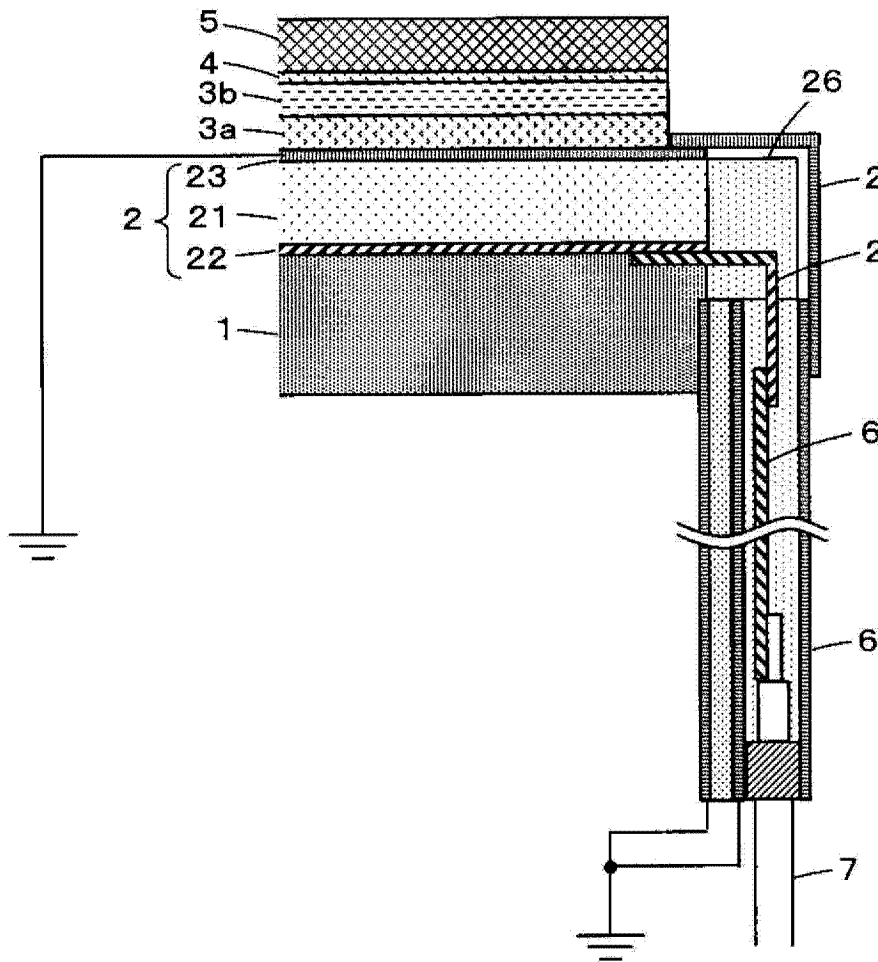


图 2

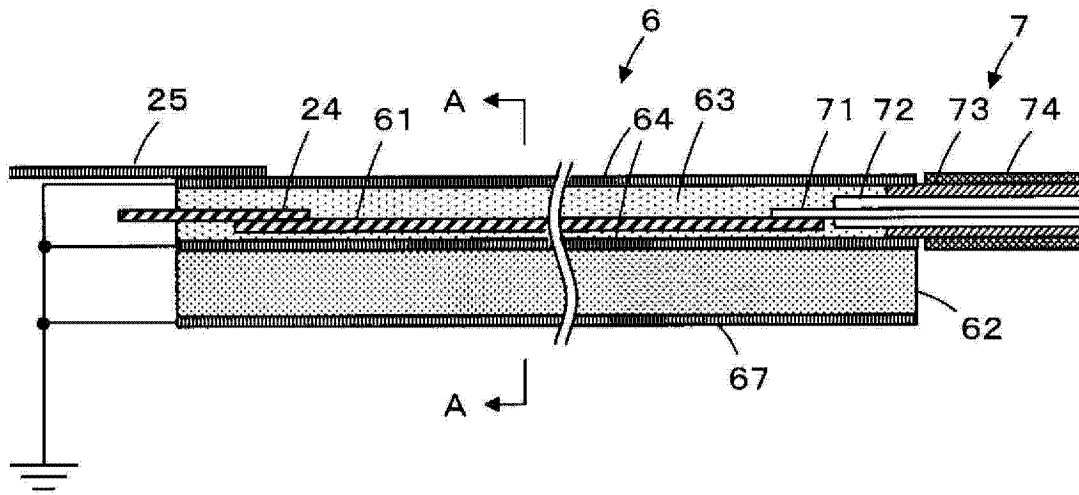


图 3

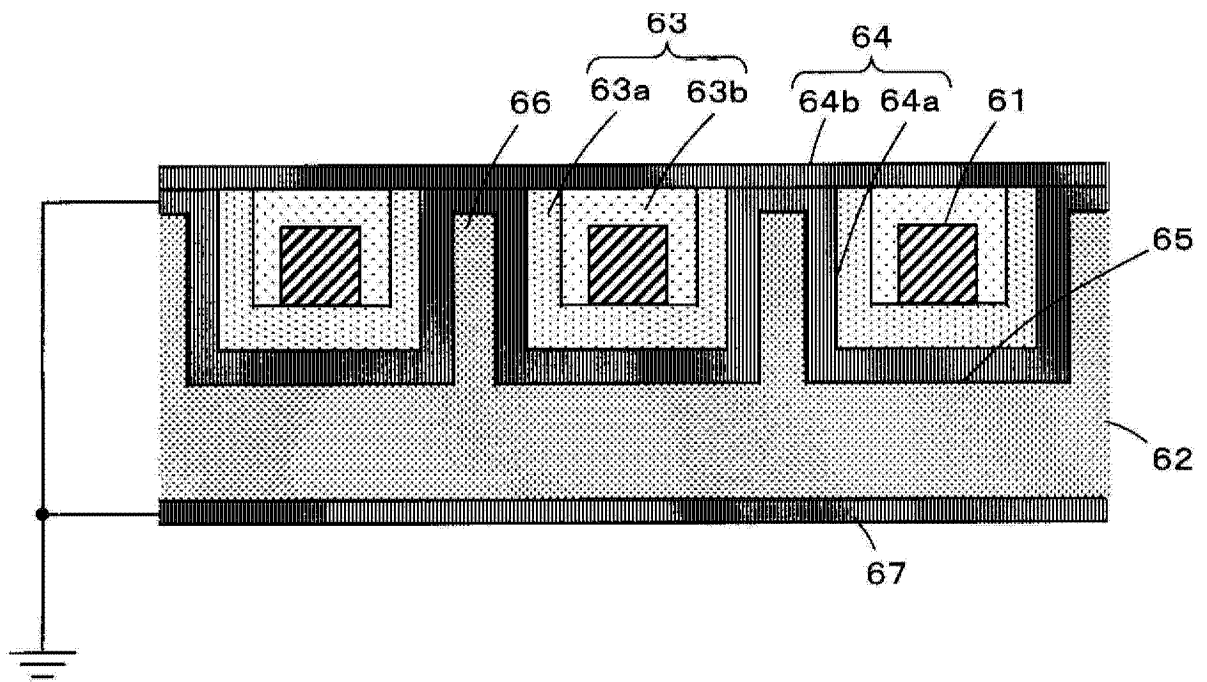


图 4

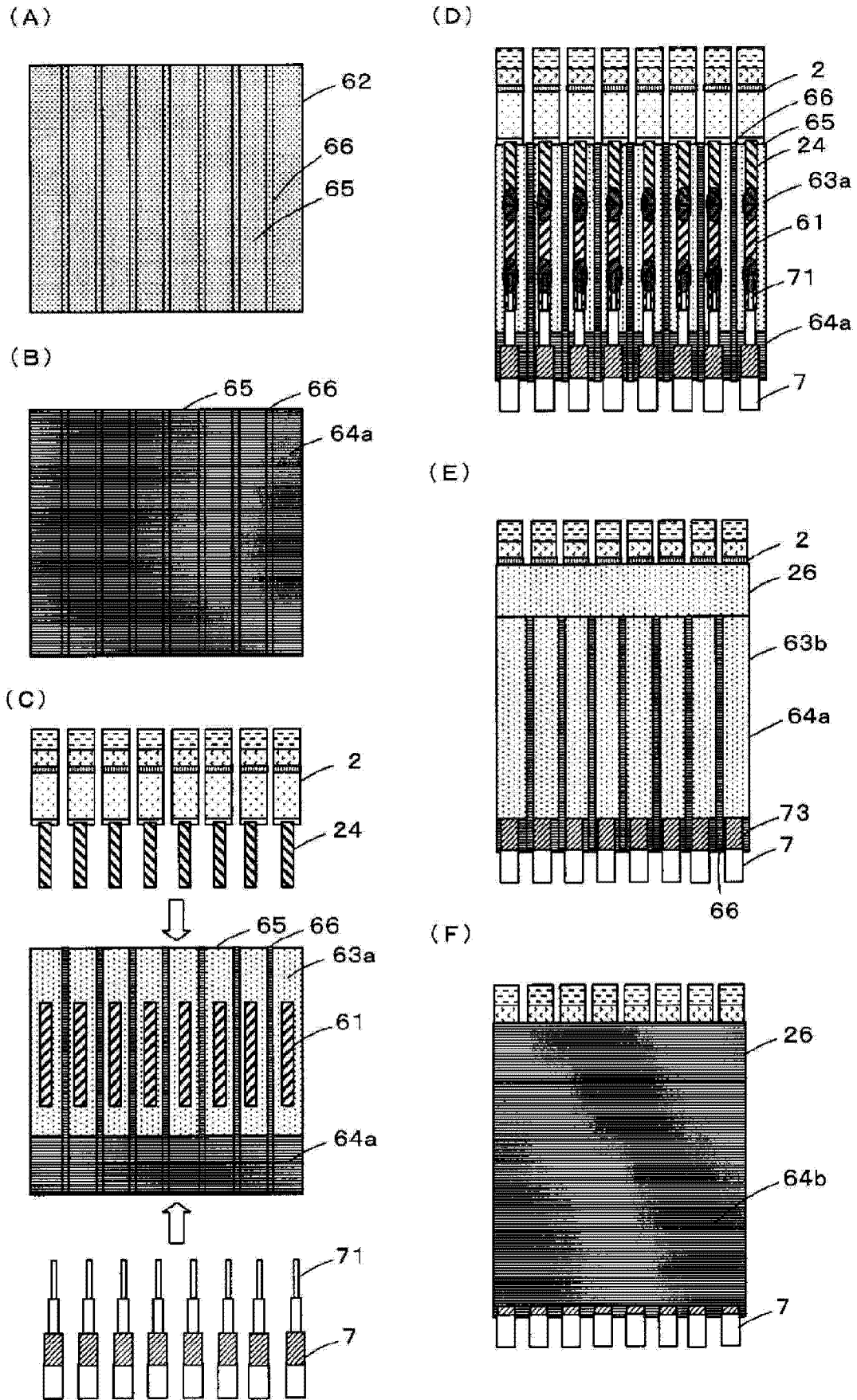


图 5

专利名称(译)	超声波探头及信号线的连接方法		
公开(公告)号	CN104203107A	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	CN201280072057.1	申请日	2012-11-12
[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 H04R17/00		
CPC分类号	A61B8/4444 B06B1/0622 A61B8/14 A61B8/4272 A61B8/4488 H01L41/0475		
代理人(译)	权太白 谢丽娜		
优先权	2012079989 2012-03-30 JP		
其他公开文献	CN104203107B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在印刷基板(6)上形成有多个连接导体(61)，多个连接导体(61)分别将从多个压电元件(2)引出的多个引出信号线(24)和与超声波诊断装置主体连接的多个通信电缆之间连接，并且，以分别覆盖多个连接导体(61)的外周的方式在印刷基板(6)上隔着连接导体用绝缘层(63)形成连接导体用接地导电层(64)，从而将多个连接导体(61)相互屏蔽。

