



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106794002 B

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201680003043.2

(22)申请日 2016.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106794002 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(30)优先权数据

2015-172884 2015.09.02 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.03.31

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/061807 2016.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/038151 JA 2017.03.09

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 杂贺和也

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/12(2006.01)

(56)对比文件

JP 2001104311 A, 2001.04.17, 说明书第
0017-0101段, 附图1-13.

审查员 王传利

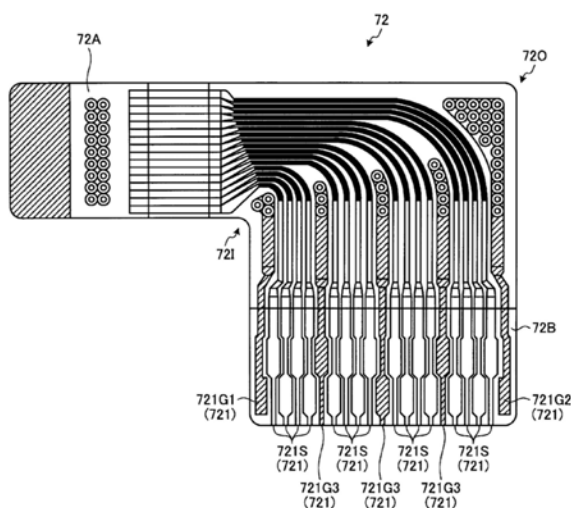
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

超声波探头

(57)摘要

超声波探头包括:振动部,其含有多个超声波振子;挠性基板(72),其构成为在自由状态下呈L字形状的平板;以及多条同轴线,其电连接振动部与挠性基板(72)。在挠性基板(72)上形成有:多条信号线(721S),其借助多条同轴线电连接于振动部;以及第1回流GND(721G1),其成为相对于多条信号线(721S)的接地。第1回流GND(721G1)相对于多条信号线(721S)形成于挠性基板(72)的L字形状的内侧部分(72I)。



1. 一种超声波探头,其特征在于,该超声波探头包括:
振动部,其含有多个超声波振子;
挠性基板,其构成为在自由状态下呈L字形状的平板;以及
多条同轴线,其电连接所述振动部与所述挠性基板,
在所述挠性基板上形成有:
多条信号线,其借助所述多条同轴线电连接于所述振动部;以及
第1回流GND,其成为相对于所述多条信号线的接地,
所述第1回流GND相对于所述多条信号线形成于所述挠性基板的L字形状的内侧。
2. 根据权利要求1所述的超声波探头,其特征在于,
在所述挠性基板上还形成有成为相对于所述多条信号线的接地的第2回流GND,
所述第2回流GND相对于所述多条信号线形成于所述挠性基板的L字形状的外侧。
3. 根据权利要求2所述的超声波探头,其特征在于,
在所述挠性基板上还形成有成为相对于所述多条信号线的接地的至少一个第3回流GND,
所述至少一个第3回流GND在所述第1回流GND和所述第2回流GND之间被均等地分配,从而使所述多条信号线被均等地分配在所述第1回流GND、所述第2回流GND以及所述至少一个第3回流GND之间。
4. 根据权利要求1所述的超声波探头,其特征在于,
所述信号线设有8的倍数的数量。
5. 根据权利要求4所述的超声波探头,其特征在于,
所述信号线设有16条。

超声波探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波探头。

背景技术

[0002] 以往,公知有利用含有多个超声波振子的超声波探头对被检体内进行观察的超声波内窥镜(例如,参照专利文献1)。

[0003] 在专利文献1所记载的超声波内窥镜中使用的超声波探头包括:含有多个超声波振子的振动部(超声波扫描部块)、挠性基板以及电连接振动部与挠性基板的多条同轴线(信号线束)。

[0004] 而且,在专利文献1所记载的超声波内窥镜中,挠性基板构成为自由状态下呈L字形状的平板。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2012-65862号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 然而,作为形成于挠性基板的导体图案,含有用于传输相对于多个超声波振子输入输出的信号的多条信号线和成为多条信号线的接地的接地线。

[0010] 而且,例如,在专利文献1所记载的挠性基板(在自由状态下呈L字形状的平板)中,在将导体图案(多条信号线和接地线)中的信号线形成于挠性基板的L字形状的内侧部分的情况下,有可能产生以下问题。

[0011] 即,在将挠性基板构成为在自由状态下呈L字形状的平板的情况下,在外力等的作用下,有可能该L字形状的内侧部分断裂。即,在该L字形状的内侧部分形成有信号线的情况下,存在有该信号线可能断线这样的问题。

[0012] 本发明是鉴于上述情况而做成的,其目的在于提供一种能够抑制挠性基板中的信号线的断线的超声波探头。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 为了解决上述问题,并达到目的,本发明的超声波探头的特征在于,该超声波探头包括:振动部,其含有多个超声波振子;挠性基板,其构成为在自由状态下呈L字形状的平板;以及多条同轴线,其电连接所述振动部与所述挠性基板,在所述挠性基板上形成有:多条信号线,其借助所述多条同轴线电连接于所述振动部;以及第1回流GND,其成为相对于所述多条信号线的接地,所述第1回流GND相对于所述多条信号线形成于所述挠性基板的L字形状的内侧。

[0015] 另外,在上述发明中,本发明的超声波探头的特征在于,在所述挠性基板上还形成有成为相对于所述多条信号线的接地的第2回流GND,所述第2回流GND相对于所述多条信号

线形成于所述挠性基板的L字形状的外侧。

[0016] 另外,在上述发明中,本发明的超声波探头的特征在于,在所述挠性基板上还形成有成为相对于所述多条信号线的接地的至少一个第3回流GND,所述至少一个第3回流GND在所述第1回流GND和所述第2回流GND之间被均等地分配。

[0017] 另外,在上述发明中,本发明的超声波探头的特征在于,所述信号线设有8的倍数的数量。

[0018] 另外,在上述发明中,本发明的超声波探头的特征在于,所述信号线设有16条。

[0019] 发明的效果

[0020] 在本发明的超声波探头中,挠性基板构成为在自由状态下呈L字状的平板。而且,形成于挠性基板的多条信号线 and 第1回流GND中的第1回流GND相对于多条信号线形成于挠性基板的L字形状的内侧。

[0021] 即,在有可能因外力等而切断的挠性基板的L字形状的内侧部分未形成有信号线。因而,根据本发明的超声波探头,起到能够抑制信号线的断线这样的效果。

附图说明

[0022] 图1是示意性表示本发明的实施方式的内窥镜系统的图。

[0023] 图2是在前侧且从左上侧观察图1所示的内窥镜用连接器而得到的立体图。

[0024] 图3是从图2所示的内窥镜用连接器上卸下超声波连接器、并从外壳体内部侧观察该超声波连接器而得到的立体图。

[0025] 图4是表示图3所示的超声波基板的表面(外壳体内部侧的面)的图。

[0026] 图5A是表示设于图4所示的超声波基板、且电连接有一个FPC连接器的一组FPC连接盘的排列状态的图。

[0027] 图5B是表示图4所示的一个FPC连接器上的一组触点的排列状态的图。

[0028] 图6是表示连接于图4和图5B所示的FPC连接器的超声波探头的图。

[0029] 图7是表示图6所示的挠性基板的图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图,说明用于实施本发明的方式(以下,实施方式)。另外,本发明并不被以下说明的实施方式所限定。而且,在附图的记载中,对相同的部分标注了相同的附图标记。

[0031] (内窥镜系统的概略结构)

[0032] 图1是示意性表示本发明的实施方式的内窥镜系统1的图。

[0033] 内窥镜系统1是使用超声波内窥镜进行人等被检体内的超声波诊断的系统。如图1所示,该内窥镜系统1包括内窥镜2、超声波观测装置3、内窥镜观察装置4以及显示装置5。

[0034] 内窥镜2是能够将一部分向被检体内插入、并具有朝向被检体内的体壁发送超声波脉冲并且接收由被检体反射的超声波回波并输出回波信号的功能以及对被检体内进行摄像并输出图像信号的功能的超声波内窥镜。

[0035] 另外,后面说明内窥镜2的详细结构。

[0036] 超声波观测装置3借助超声波线缆31(图1)电连接于内窥镜2,经由超声波线缆31

向内窥镜2输出脉冲信号并且从内窥镜2输入回波信号。而且,超声波观测装置3对该回波信号实施预定的处理并生成超声波图像。

[0037] 在内窥镜观察装置4上,以拆装自如的方式连接有内窥镜2的后述的内窥镜用连接器6(参照图2)。如图1所示,该内窥镜观察装置4包括视频处理器41和光源装置42。

[0038] 视频处理器41经由内窥镜用连接器6向内窥镜2输出控制信号,并且经由内窥镜用连接器6输入来自内窥镜2的图像信号。而且,视频处理器41对该图像信号实施预定的处理并生成内窥镜图像。

[0039] 光源装置42经由内窥镜用连接器6向内窥镜2供给对被检体内进行照明的照明光。

[0040] 显示装置5使用液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)构成,并显示由超声波观测装置3生成的超声波图像、由内窥镜观察装置4生成的内窥镜图像等。

[0041] (内窥镜的结构)

[0042] 如图1所示,内窥镜2包括插入部21、操作部22、通用线缆23以及内窥镜用连接器6。

[0043] 在此,在内窥镜2内部(插入部21、操作部22、通用线缆23以及内窥镜用连接器6内部),虽然省略了具体的图示,但是围绕有用于传输从光源装置42供给来的照明光的光导件、超声波观测用(脉冲信号、回波信号的传输用)的US线缆71(参照图6)以及内窥镜观察用(控制信号、图像信号等的传输用)的摄像线缆等。

[0044] 插入部21是向被检体内插入的部分。如图1所示,该插入部21包括设于顶端的振动部211、连结于振动部211的基端侧(操作部22侧)的硬性构件212、连结于硬性构件212的基端侧且能够弯曲的弯曲部213以及连结于弯曲部213的基端侧且具有挠性的挠性管部214。

[0045] 在此,在插入部21内部(硬性构件212、弯曲部213以及挠性管部214),虽然省略了具体的图示,但是除了上述光导件和US线缆71(参照图6)以外,还围绕有用于引导被检体内的光学图像的像导件以及供各种处置器具(例如,穿刺针等)贯穿的处置器具管等。

[0046] 在图1所示的例子中,振动部211是凸面型的超声波探头,具有多个超声波振子(省略图示)以形成凸型的圆弧的方式规则排列而成的结构。

[0047] 在此,超声波振子具有声透镜、压电元件以及匹配层,并获取比被检体内的体壁靠内部的有助于超声波断层图像的超声波回波。在本实施方式中,超声波振子设有8的倍数的数量。

[0048] 而且,振动部211经由上述US线缆71(参照图6)和超声波线缆31将从超声波观测装置3输入的脉冲信号转换为超声波脉冲并向被检体内发送。另外,振动部211将在被检体内反射的超声波回波转换为电回波信号,并经由上述US线缆71(参照图6)和超声波线缆31向超声波观测装置3输出。

[0049] 硬性构件212是由树脂材料构成的硬质构件,具有大致圆柱形状。

[0050] 在此,在硬性构件212上,虽然省略了具体的图示,但是形成有观察窗、照明窗以及处置器具通路等。

[0051] 该观察窗、照明窗以及处置器具通路是从硬性构件212的基端(操作部22侧的端部)朝向顶端贯穿的孔,具体来说具有以下功能。

[0052] 观察窗是用于获取被检体内的光学图像的孔。而且,在观察窗内部贯穿有上述像导件的入射端侧。另外,在上述像导件的入射端结合有物镜(省略图示)。

[0053] 照明窗是用于向被检体内照射照明光的孔。而且,在照明窗内部贯穿有上述光导

件的出射端侧。

[0054] 处置器具通路是用于使各种处置器具向外部突出的孔。而且,在处置器具通路内连接有上述处置器具管。

[0055] 操作部22联结于插入部21的基端侧,是接收来自医生等的各种操作的部分。如图1所示,该操作部22包括用于弯曲操作弯曲部213的弯曲旋钮221和用于进行各种操作的多个操作构件222。

[0056] 另外,在操作部22上形成有与上述处置器具管连通、并用于向该处置器具管内贯穿各种处置器具的处置器具插入口223。

[0057] 而且,在操作部22内部配置有用于输出与被检体内的光学图像相应的图像信号的摄像元件(省略图示)和将利用上述像导件引导的光学图像成像于该摄像元件的光学系统(省略图示)。从该摄像元件输出的图像信号经由上述摄像线缆向内窥镜观察装置4(视频处理器41)传输。

[0058] 通用线缆23是一端连接于操作部22、并内设有上述光导件、US线缆71(参照图6)以及摄像线缆等的线缆。

[0059] 内窥镜用连接器6是设于通用线缆23的另一端、并用于与连接于超声波观测装置3的超声波线缆31和内窥镜观察装置4(视频处理器41和光源装置42)相连接的连接器。

[0060] (内窥镜用连接器的结构)

[0061] 接着,说明内窥镜用连接器6的结构。

[0062] 以下,以将内窥镜用连接器6连接于内窥镜观察装置4时的姿势为基准,将该姿势下的上侧设为“上”,将该姿势下的下侧设为“下”,将靠近内窥镜观察装置4的侧设为“前”,将远离内窥镜观察装置4的侧设为“后”,将在该姿势下从前侧观察时的左侧设为“左”,将在该姿势下从前侧观察时的右侧设为“右”。

[0063] 图2是在前侧且从左上侧观察内窥镜用连接器6而得到的立体图。

[0064] 另外,在图2中,为了识别内窥镜用连接器6的上述“上下”、“前后”以及“左右”,图示了XYZ正交坐标。在此,+Z轴方向是内窥镜用连接器6的“上方向”。+X轴方向是内窥镜用连接器6的“左方向”。+Y轴方向是内窥镜用连接器6的“前方向”。

[0065] 如图2所示,内窥镜用连接器6包括外壳体61、插头部62以及超声波连接器63。

[0066] 如图2所示,外壳体61具有沿前后方向(Y轴方向)延伸的大致圆筒形状。而且,外壳体61经由后侧的开口部分使通用线缆23(上述光导件、US线缆71(参照图6)以及摄像线缆等)贯穿于内部。另外,如图2所示,在外壳体61的后侧设有防折断构件611。

[0067] 如图2所示,在以上说明的外壳体61的侧面上形成有向+X轴方向突出的突出部612。

[0068] 该突出部612与外壳体61内部连通,且具有中空形状。而且,如图2所示,在该突出部612上形成有开口面位于YZ平面内、并连通外壳体61内外的安装用孔612A。该安装用孔612A是供超声波连接器63安装的孔。

[0069] 插头部62向内窥镜观察装置4插入,是与视频处理器41和光源装置42连接的部分,如图2所示,该插头部62安装于外壳体61的前侧的开口部分。如图2所示,该插头部62包括第1电连接器部621、第2电连接器部622和光导件管头623。

[0070] 如图2所示,第1电连接器部621位于插头部62的最后侧,具有沿前后方向延伸的圆

柱形状。

[0071] 在该第1电连接器部621中,在外周面的一部分上,沿着周向设有多个第1电触点621A。

[0072] 如图2所示,第2电连接器部622一体形成于第1电连接器部621的前侧,该第2电连接器部622具有圆柱形状,该圆柱形状具有比第1电连接器部621的外径尺寸小的外径尺寸。

[0073] 在该第2电连接器部622中,在外周面的一部分上,沿着周向设有多个第2电触点622A。

[0074] 以上说明的多个第1电触点621A、第2电触点622A电连接于上述摄像线缆。另外,在插头部62插入到内窥镜观察装置4的状态下,多个第1电触点621A、第2电触点622A电连接于视频处理器41。即,多个第1电触点621A、第2电触点622A是电连接上述摄像线缆与视频处理器41的部分。

[0075] 光导件管头623安装于第2电连接器部622的前侧的端面,并从该前侧的端面向+Y轴方向突出。

[0076] 而且,在光导件管头623内贯穿有上述光导件的入射端侧。另外,在插头部62插入到内窥镜观察装置4的状态下,光导件管头623连接于光源装置42。即,光导件管头623是光学连接上述光导件与光源装置42的部分。

[0077] 图3是从内窥镜用连接器6上卸下超声波连接器63、并从外壳体61内部侧观察该超声波连接器63而得到的立体图。

[0078] 超声波连接器63是用于电连接上述US线缆71(参照图6)与超声波线缆31的电连接器。如图2或图3所示,该超声波连接器63包括超声波基板631(图3)、框构件632、电连接构件633(图3)以及间隔件634(图3)。

[0079] 图4是表示超声波基板631的表面(外壳体61内部侧的面)的图。

[0080] 超声波基板631具有大致圆板形状,是在表面安装有多个FPC连接器6311(图3、图4)、多个针状端子6312(图2~图4)以及多个滑动开关6313(图3、图4)的基板。

[0081] 多个(在本实施方式中,为12个)FPC连接器6311是供超声波探头7(参照图6)中的多个挠性基板72(参照图6)连接的连接器。

[0082] 另外,后面说明超声波探头7的结构。

[0083] 这12个FPC连接器6311在隔着多个针状端子6312的两侧(在图4中,左右两侧)每6个一组分别进行配置。另外,在图4中,配置于右侧的6个FPC连接器6311与配置于左侧的6个FPC连接器6311以图4中的上下颠倒的姿势进行配置。

[0084] 图5A是表示设于超声波基板631、且供一个FPC连接器6311电连接的一组FPC连接盘6314的排列状态的图。图5B是表示一个FPC连接器6311上的一组触点6311A的排列状态的图。

[0085] 另外,图5A和图5B中的上下方向和左右方向分别与图4中的上下方向和左右方向相同。另外,在图5A中,示出了供在图4中配置于右侧的6个FPC连接器6311中的一个FPC连接器6311电连接的一组FPC连接盘6314。图5B也同样地示出了在图4中配置于右侧的6个FPC连接器6311中的一个FPC连接器6311。

[0086] 在此,在超声波基板631的表面上设有多组(在本实施方式中,为12组)FPC连接盘6314(在图5A中,仅图示了在超声波基板631的图4中设于右侧的6组FPC连接盘中的一组FPC

连接盘)。

[0087] 一组FPC连接盘6314在图5A中以在上下方向排列的两列并列设置。

[0088] 更具体地说,在上侧的第1列并列设置的多个(在本实施方式中,为10个)FPC连接盘6314以预定的间距并列设置。在下侧的第2列并列设置的多个(在本实施方式中,为11个)FPC连接盘6314以与第1列并列设置的多个FPC连接盘6314相同的间距并列设置。而且,在图5A中,在从上侧观察时,在第1列并列设置的10个FPC连接盘6314分别设置于在第2列并列设置的相邻的各个FPC连接盘6314的中心位置。

[0089] 以上说明的21个FPC连接盘6314中的、第1列的在图5A中从左边数第3个、从右边数第3个以及第2列的在图5A中左右两侧和中央的共计5个FPC连接盘6314G(图5A(用阴影图示))分别电连接于设于超声波基板631的作为导体图案的多个接地线(省略图示)。另外,除上述5个FPC连接盘6314G以外的16个FPC连接盘6314S(图5A)分别电连接于设于超声波基板631的作为导体图案的多条信号线(省略图示)。

[0090] 而且,在本实施方式中,上述间距设定为0.6mm。即,在图5A中,在从上侧观察时,彼此相邻的在第1、第2列并列设置的各个FPC连接盘6314的间距 P_i 设定为0.3mm。

[0091] 即,通过将间距 P_i 设为比较小的0.3mm,从而能够谋求超声波基板631的小型化。

[0092] 另外,超声波基板631的在图4中设于右侧的6组FPC连接盘分别以图5A所示的状态进行排列,但是设于左侧的6组FPC连接盘分别以相对于图5A所示的状态以在图5A中上下颠倒的状态进行排列。

[0093] 如图5B所示,FPC连接器6311具有与图5A所示的一组FPC连接盘6314的排列状态同样地进行排列的21个触点6311A。而且,21个触点6311A利用软钎焊等分别电连接于一组FPC连接盘6314。即,21个触点6311A中的、5个触点6311G(图5B)分别电连接于5个FPC连接盘6314G,16个触点6311S(图5B)分别电连接于16个FPC连接盘6314S。

[0094] 如图3或图4所示,多个针状端子6312在超声波基板631的大致中央部分呈矩阵状排列。而且,多个针状端子6312借助12个FPC连接器6311电连接于超声波探头7,并且在超声波线缆31连接于超声波连接器63时,该多个针状端子6312电连接于该超声波线缆31。

[0095] 多个(在本实施方式中,为两个)滑动开关6313分别是4bit以上的开关,是生成作为超声波探头7的个别信息的探头ID(例如,表示振动部211的种类(凸面型、径向型等种类)的信息)的开关。

[0096] 即,通过设置两个滑动开关6313,从而仅利用开关的接通/断开操作就能够生成8bit以上的探头ID,能够谋求便利性的提高。

[0097] 另外,在超声波基板631中,虽然省略了具体的图示,但是形成有贯穿表里的透气孔。而且,如图3或图4所示,在该透气孔中安装有透气管头6315,该透气管头6315具有与该透气孔连通的孔。

[0098] 在该透气管头6315内部,虽然省略了具体的图示,但是以闭塞上述孔的方式设有具有透气性和防水性的透气防水片。

[0099] 上述透气孔、透气管头6315在用于确认内窥镜用连接器6的防水性的所谓的水密检查中使用。

[0100] 在此,水密检查例如是如下检查:在超声波连接器63上安装防水盖(省略图示),经由该防水盖将来自另外的加压装置的加压空气向超声波连接器63内部(内窥镜用连接器6

内部)送入,并且设为使内窥镜用连接器6没于水中的状态,通过确认此时有无气泡的产生,从而进行内窥镜用连接器6的防水性的确认。

[0101] 即,通过将透气管头6315设于超声波连接器63内部而不是设于外壳体61内部,从而例如即使在误忘记将防水盖安装于超声波连接器63而进行了内窥镜用连接器6的清洗处理的情况下,也仅超声波基板631等没于水中,能够避免外壳体61内部的各种电构件没于水中。

[0102] 如图2或图3所示,框构件632由圆筒状的金属构件构成,是机械连接于超声波线缆31侧的连接器的部分。而且,框构件632以一端侧(外壳体61内部侧)的开口部分支承超声波基板631。

[0103] 如图3所示,电连接构件633由截面L字形状的金属构件构成,在截面L字的一端侧的部分6331与超声波基板631的表面(外壳体61内部侧的面)相对的姿势下,截面L字的另一端侧的部分6332连接于框构件632。另外,在电连接构件633的截面L字的一端侧的部分6331与超声波基板631的表面(多个针状端子6312)之间配置有绝缘片6333。

[0104] 而且,在电连接构件633的截面L字的一端侧的部分6331固定有上述US线缆71(参照图6)的自振动部211延伸出的延伸端71B(参照图6)。

[0105] 如图3所示,间隔件634是覆盖超声波基板631的外缘部分的一部分的大致圆筒状的金属构件(屏蔽构件),其固定于框构件632的一端侧(外壳体61内部侧)。

[0106] 而且,在超声波基板631侧贯穿于安装用孔612A的状态下,超声波连接器63被螺钉等固定。

[0107] (超声波探头的结构)

[0108] 接着,说明超声波探头7的结构。

[0109] 图6是表示连接于FPC连接器6311的超声波探头7的图。

[0110] 如图6所示,超声波探头7包括振动部211、US线缆71以及多个挠性基板72。

[0111] US线缆71是如上所述那样在振动部211与超声波观测装置3之间传输脉冲信号、回波信号的线缆。更具体地说,如图6所示,US线缆71具有分别电连接于振动部211的多个超声波振子的多条同轴线711被覆盖管71A捆束而成的结构。

[0112] 在多条同轴线711中,如图6所示,自振动部211延伸出的延伸端按照每多条(在本实施方式中,为16条)进行捆束,分别安装有多个(在本实施方式中,为12个)挠性基板72。

[0113] 即,多条同轴线711电连接振动部211与12个挠性基板72。

[0114] 图7是表示挠性基板72的图。

[0115] 另外,在图7中,图示了自由状态下的挠性基板72的表面。

[0116] 如图6或图7所示,挠性基板72构成为在自由状态下从一端72A至另一端72B呈L字形状的平板。而且,在挠性基板72的一端72A电连接有多束中的一束(16条)同轴线711。另外,挠性基板72的另一端72B连接于FPC连接器6311。

[0117] 如图7所示,在该挠性基板72上形成有包括16条信号线721S和5个回流GND721G1~721G3的导体图案721。

[0118] 16条信号线721S分别与一束(16条)同轴线711相导通,并且在挠性基板72的另一端72B连接于FPC连接器6311的状态下,分别与16个触点6311S(16个FPC连接盘6314S)相导通。

[0119] 在挠性基板72的另一端72B连接于FPC连接器6311的状态下,5个回流GND721G1~721G3分别与5个触点6311G(5个FPC连接盘6314G)相导通。

[0120] 而且,如图7所示,16条信号线721S和5个回流GND721G1~721G3从挠性基板72的L字形状的内侧部分72I至外侧部分72O并列设置。

[0121] 更具体地说,在挠性基板72的L字形状的内侧部分72I形成有回流GND721G1。即,该回流GND721G1相当于本发明的第1回流GND。

[0122] 另外,在挠性基板72的L字形状的外侧部分72O形成有回流GND721G2。即,该回流GND721G2相当于本发明的第2回流GND。

[0123] 而且,剩余的3个回流GND721G3以在与相邻的其他回流GND721G1~721G3之间隔着4条信号线721S的状态被均等地分配。即,该3个回流GND721G3相当于本发明的第3回流GND。

[0124] 在以上说明的本实施方式的超声波探头7中,挠性基板72构成为在自由状态下呈L字状的平板。而且,形成于挠性基板72的16条信号线721S和5个回流GND721G1~721G3中的、回流GND721G1相对于16条信号线721S形成于挠性基板72的L字形状的内侧部分72I。

[0125] 即,在有可能因外力等而切断的内侧部分72I未形成有信号线721S。因而,根据本实施方式的超声波探头7,起到能够抑制信号线721S的断线这样的效果。

[0126] 另外,由于除了回流GND721G1以外,还设有4个回流GND721G2、721G3,因此即使在回流GND721G1断线的情况下,利用4个回流GND721G2、721G3,也能够稳定地维持相对于信号线721S的回流GND。

[0127] 然而,在外力波及到挠性基板72的情况下,有可能挠性基板72的L字形状的外侧部分72O也断裂。

[0128] 对此,在本实施方式的超声波探头7中,形成于挠性基板72的16条信号线721S和5个回流GND721G1~721G3中的、回流GND721G2相对于16条信号线721S形成于挠性基板72的L字形状的外侧部分72O。

[0129] 即,在有可能因外力等而切断的外侧部分72O未形成有信号线721S。因而,根据本实施方式的超声波探头7,能够进一步抑制信号线721S的断线。

[0130] 然而,在超声波探头7中,当在触点使用了镀层等磁性材料的状态下传输了脉冲信号、回波信号时,由于振动部211中的超声波振动,在触点部分产生了磁场,在超声波图像中产生了噪声(磁致伸缩噪声)。

[0131] 对此,本申请人对该噪声进行了研究,结果发现通过均等地配置回流GND,能够减少噪声。

[0132] 而且,在本实施方式的超声波探头7中,5个回流GND721G1~721G3被均等地分配。因此,根据本实施方式的超声波探头7,能够提高基于GND稳定的耐噪声性,能够减少上述磁致伸缩噪声。

[0133] (其他实施方式)

[0134] 至此,说明了用于实施本发明的方式,但是本发明并不应该限定为仅上述实施方式。

[0135] 在上述实施方式中,内窥镜系统1具有用于生成超声波图像的功能和用于生成内窥镜图像的功能这两者,但是并不限于此,也可以设为省略了用于生成内窥镜图像的功能的结构。

[0136] 在上述实施方式中,将信号线721S设置为16条,但是只要是8的倍数的数量,就可以设置为其他条数。回流GND721G3的数量也同样地并不限于3条,只要是能够均等地分配的数量即可,可以是一条,也可以为其他数量。

[0137] 在上述实施方式中,内窥镜系统1并不限于医疗领域,也可以用于工业领域中,也可以作为对机械结构物等被检体内部进行观察的内窥镜系统。

[0138] 附图标记说明

[0139] 1内窥镜系统;2内窥镜;3超声波观测装置;4内窥镜观察装置;5显示装置;6内窥镜用连接器;7超声波探头;21插入部;22操作部;23通用线缆;31超声波线缆;41视频处理器;42光源装置;61外壳体;62插头部;63超声波连接器;71 US线缆;71A覆盖管;71B延伸端;72挠性基板;72A一端;72B另一端;72I内侧部分;72O外侧部分;211振动部;212硬性构件;213弯曲部;214挠性管部;221弯曲旋钮;222操作构件;223处置器具插入口;611防折断构件;612突出部;612A安装用孔;621、622第1、第2电连接器部;621A、622A第1、第2电触点;623光导件管头;631超声波基板;632框构件;633电连接构件;634间隔件;711同轴线;721G1~721G3回流GND;721S信号线;6311 FPC连接器;6311A、6311G、6311S触点;6312针状端子;6313滑动开关;6314、6314G、6314S FPC连接盘;6315透气管头;6331、6332部分;6333绝缘片;Pi间距。

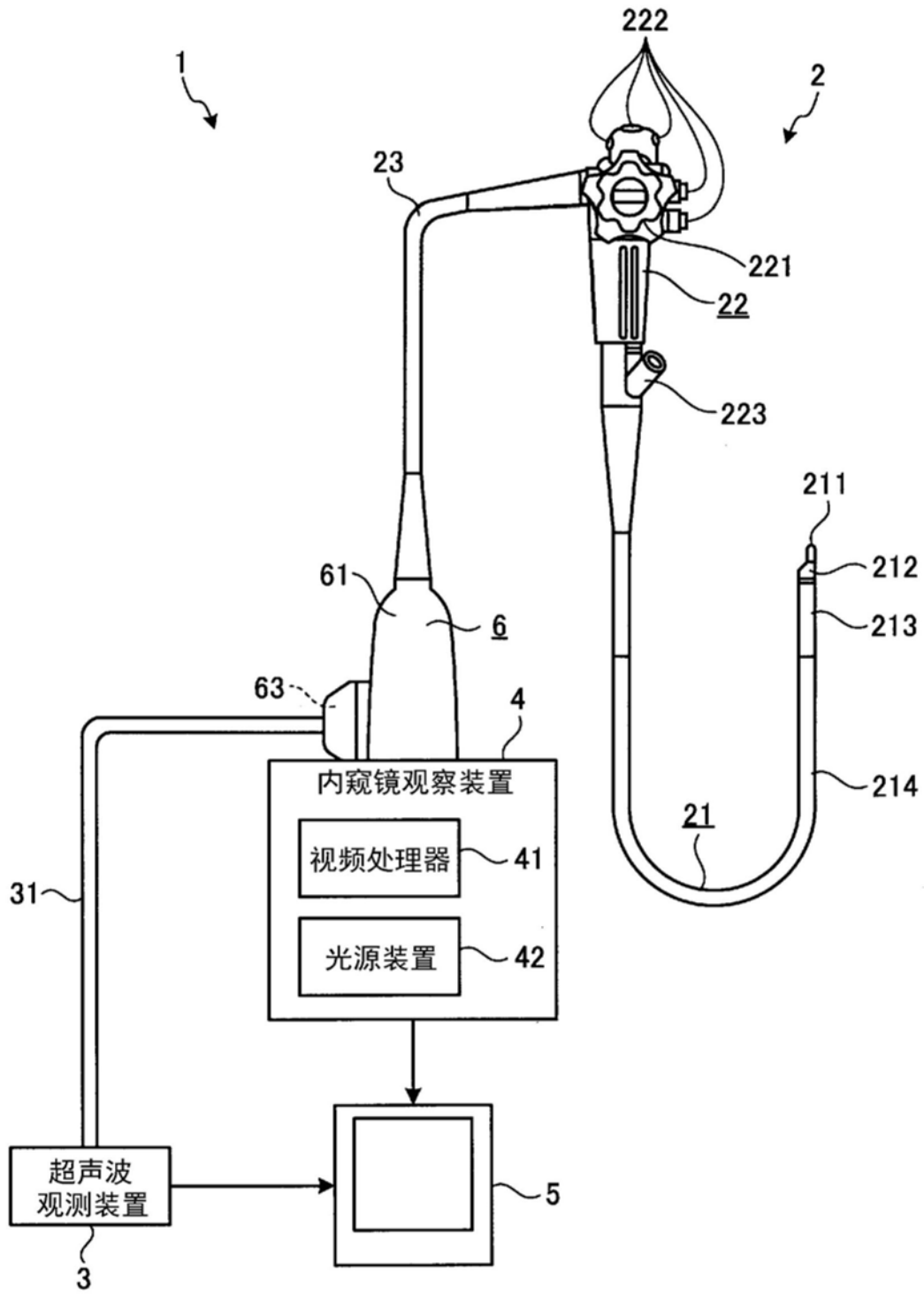


图1

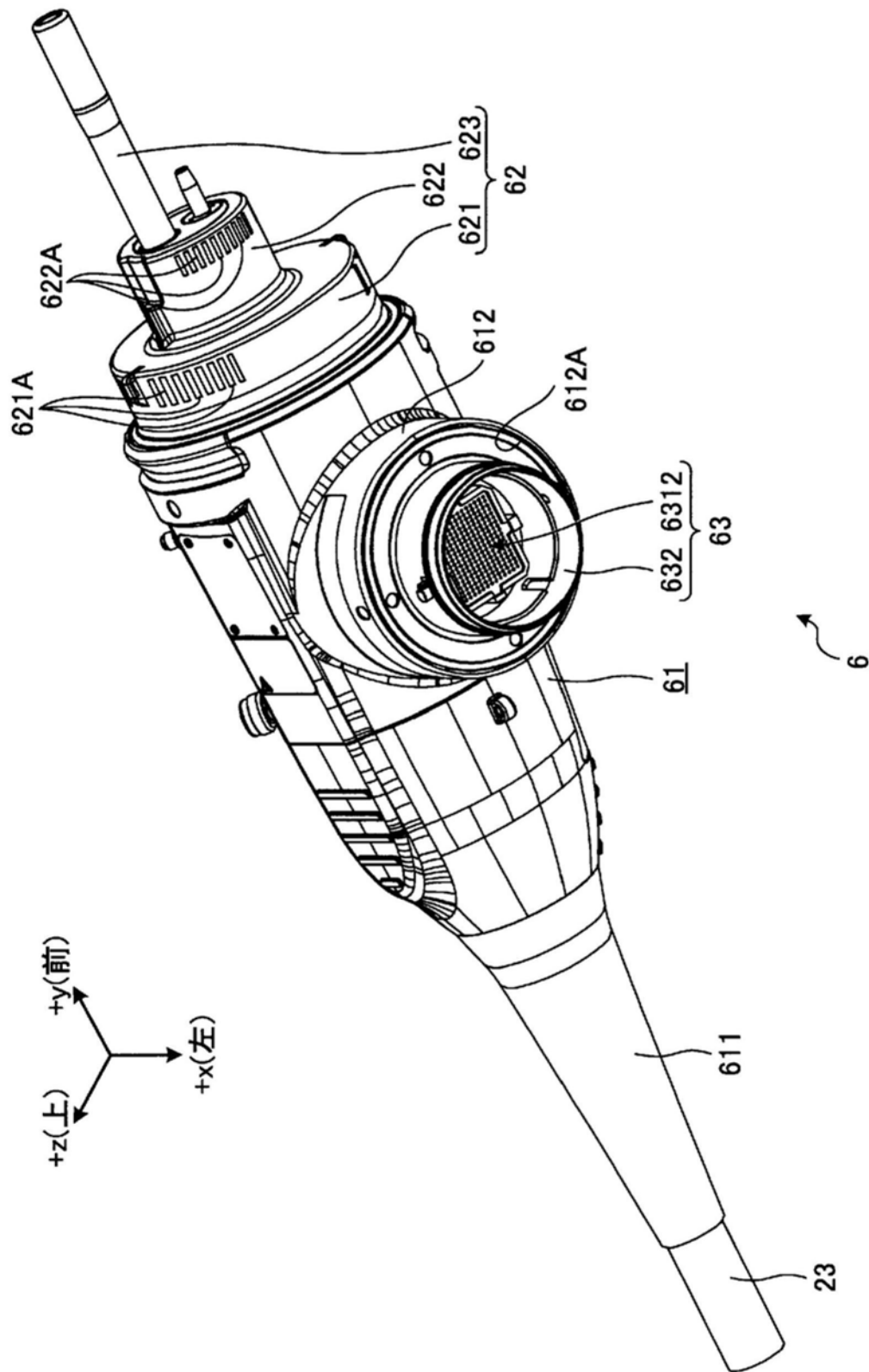


图2

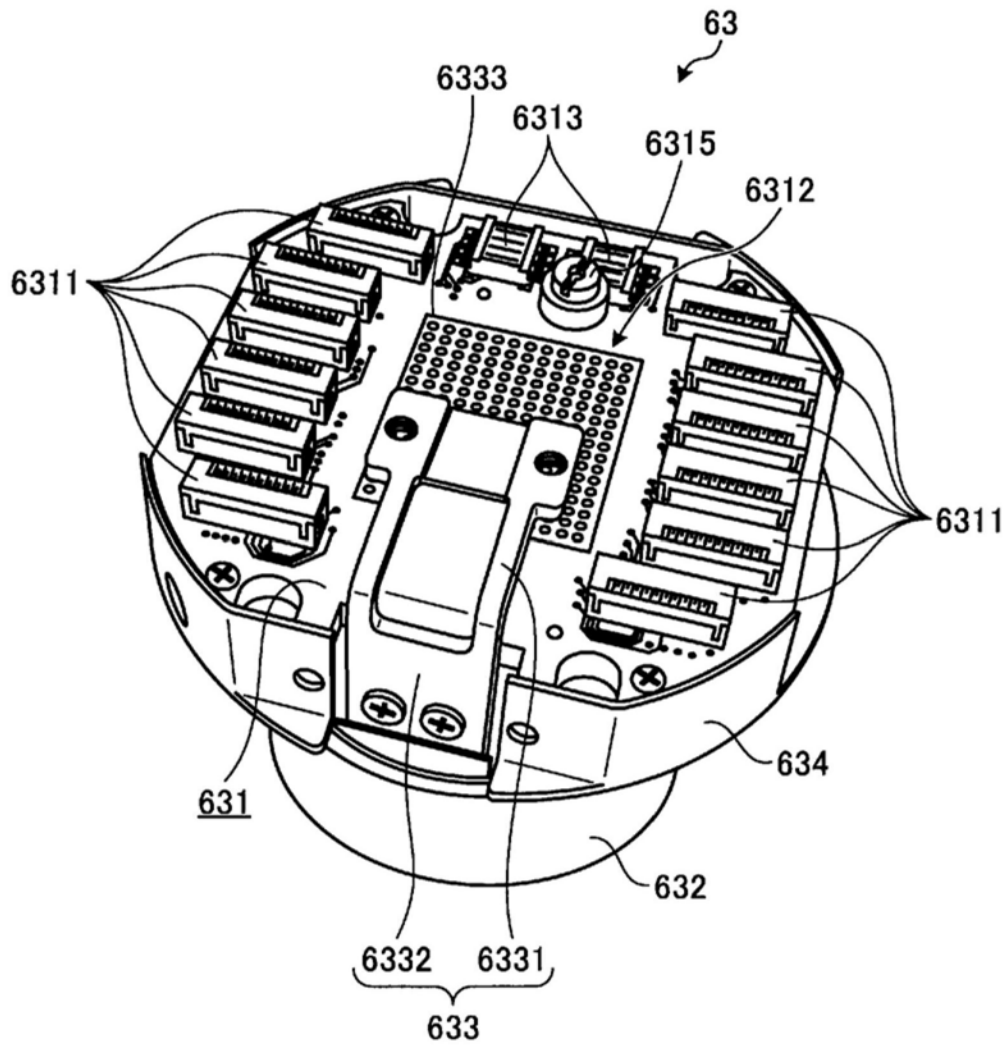


图3

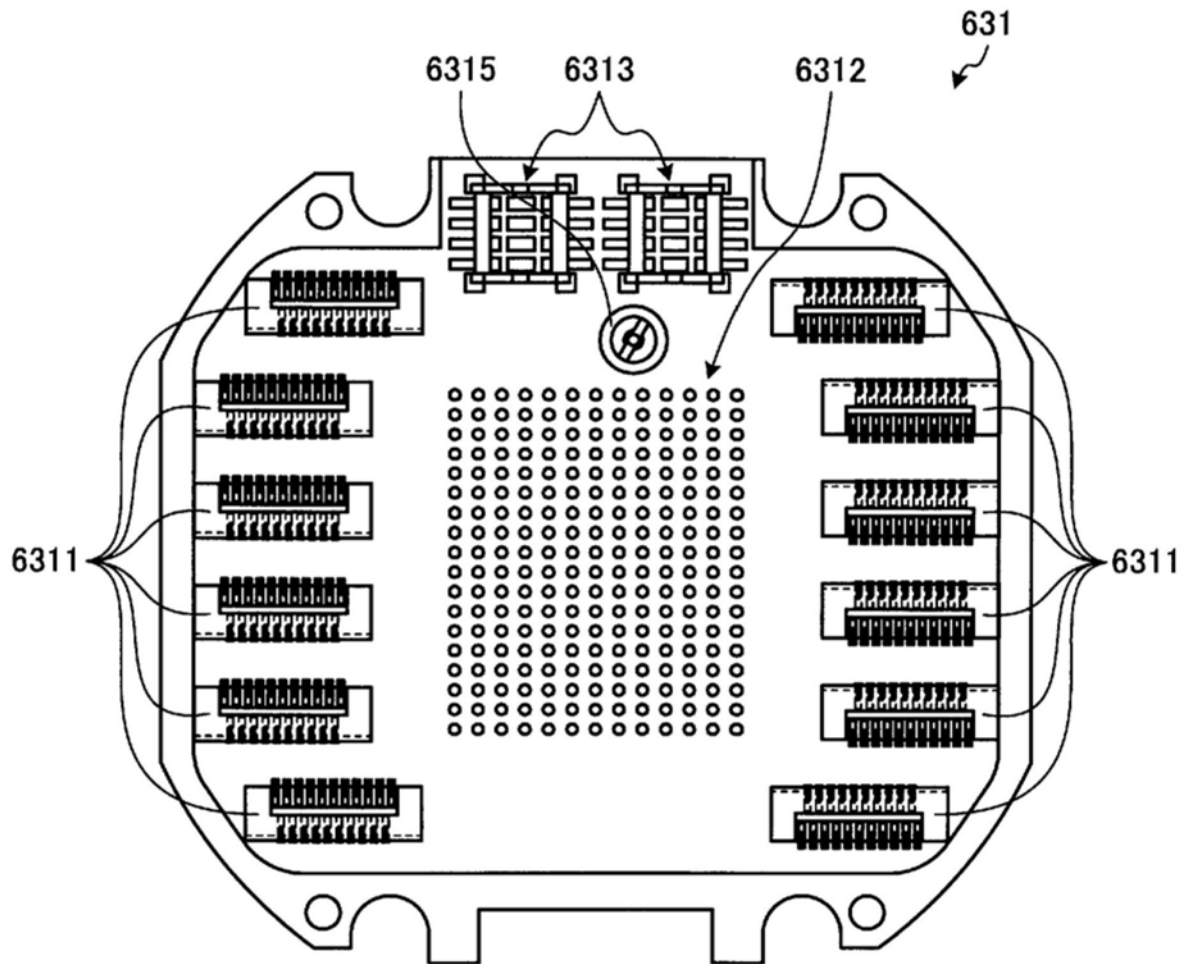


图4

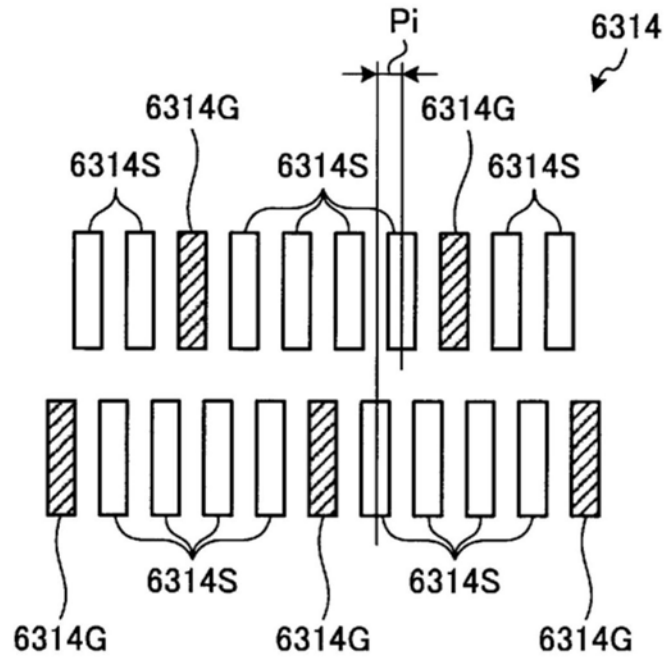


图5A

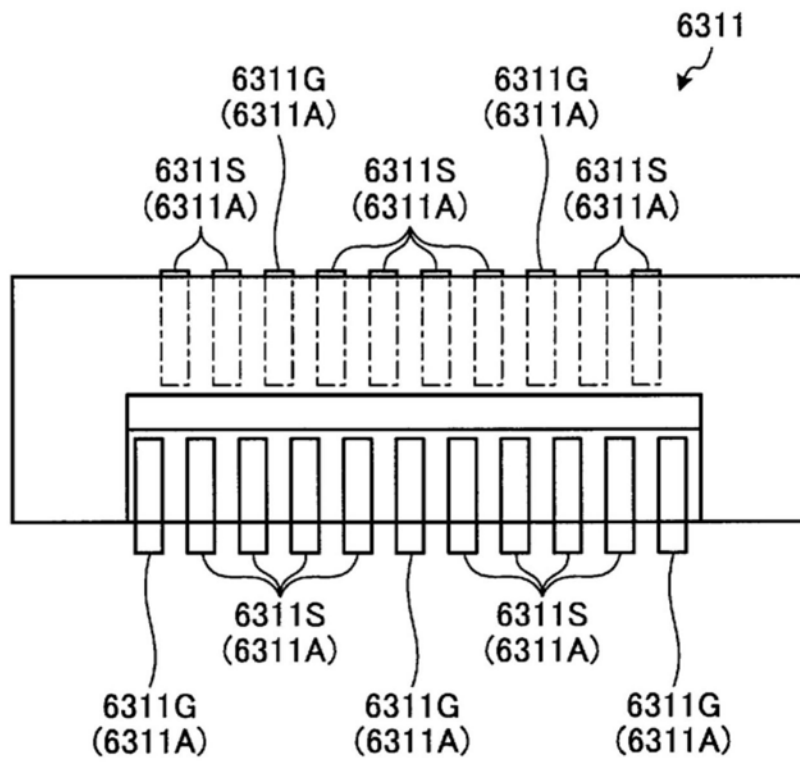


图5B

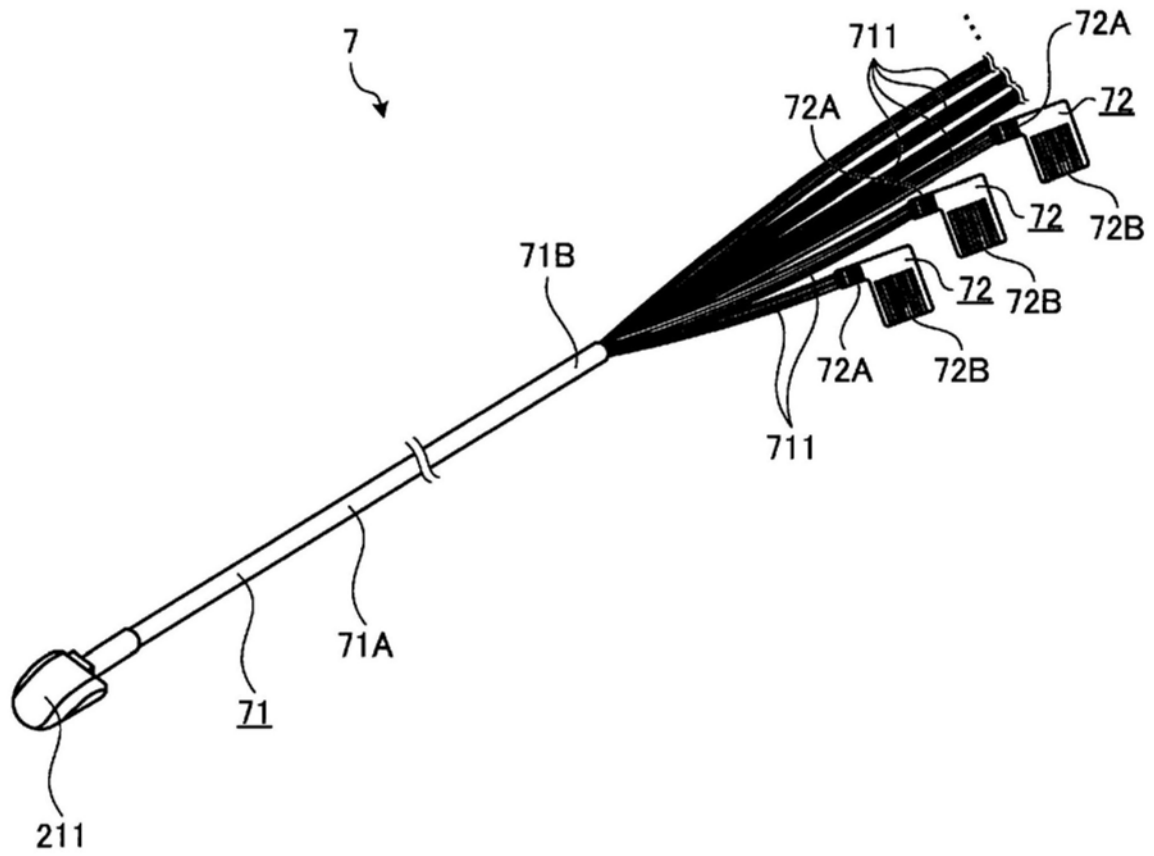


图6

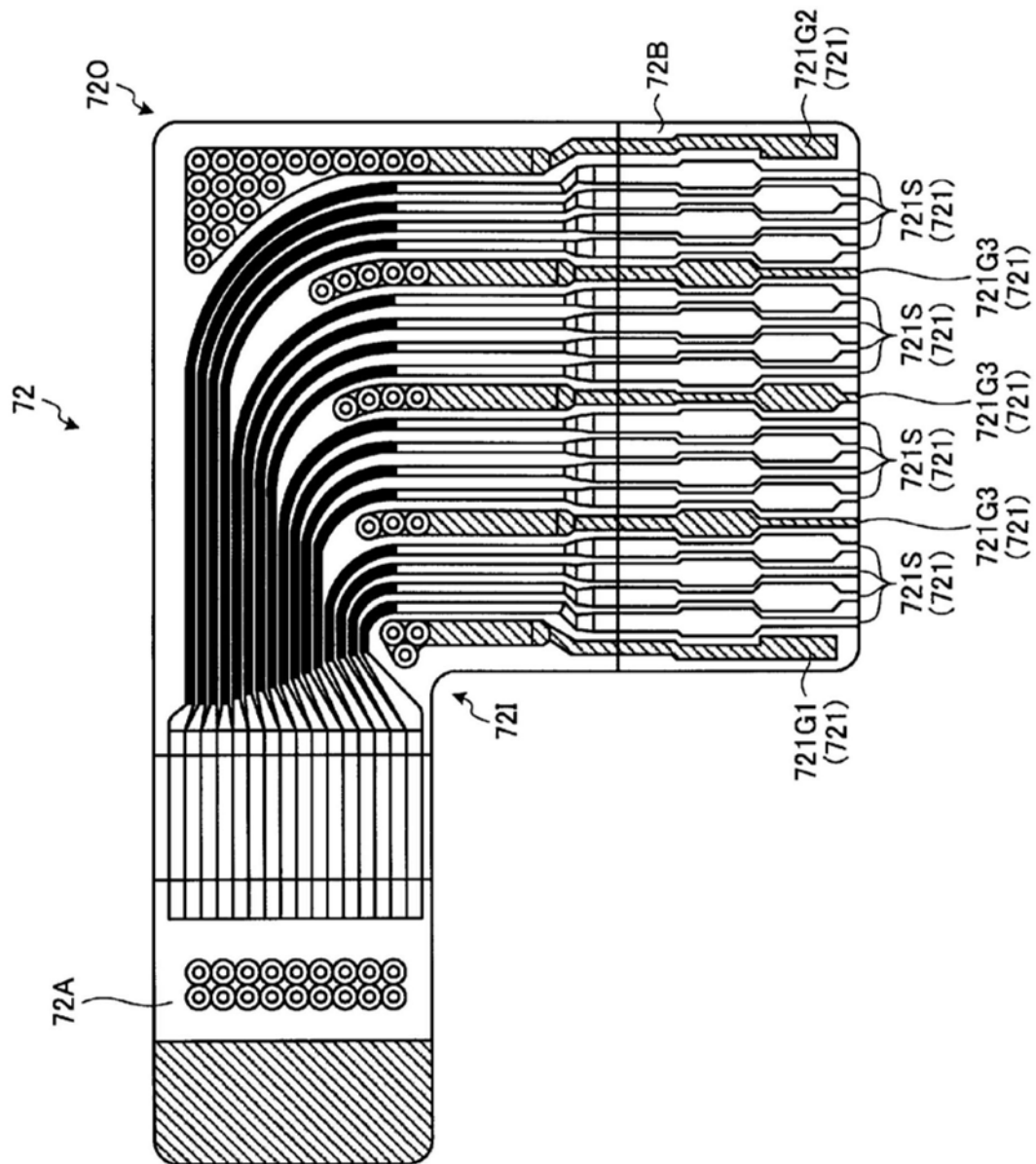


图7

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	CN106794002B	公开(公告)日	2020-05-15
申请号	CN201680003043.2	申请日	2016-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	杂贺和也		
发明人	杂贺和也		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00112 A61B1/018 A61B1/04 A61B1/06 A61B8/12 A61B8/4477 A61B8/4494 A61B1/00045 A61B8/14 A61B8/461		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
审查员(译)	王传利		
优先权	2015172884 2015-09-02 JP		
其他公开文献	CN106794002A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声波探头包括：振动部，其含有多个超声波振子；挠性基板(72)，其构成为在自由状态下呈L字形状的平板；以及多条同轴线，其电连接振动部与挠性基板(72)。在挠性基板(72)上形成有：多条信号线(721S)，其借助多条同轴线电连接于振动部；以及第1回流GND(721G1)，其成为相对于多条信号线(721S)的接地。第1回流GND(721G1)相对于多条信号线(721S)形成于挠性基板(72)的L字形状的内侧部分(72I)。

