



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106859703 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201610982128.1

(22)申请日 2016.11.08

(30)优先权数据

2015-219041 2015.11.09 JP

(71)申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 森本康彦

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

(51)Int.Cl.

A61B 8/12(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

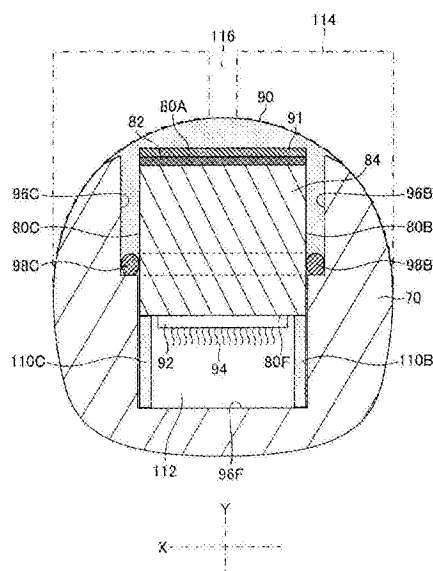
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法

(57)摘要

提供超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法,能够在超声波振子收纳部的布线收容空间中可靠地固定布线。根据本发明,通过密封部件(98、110)将超声波振子(80)与超声波振子收纳部(96)之间所形成的间隙密封,从而相对于外部将布线收容空间(112)封闭。由此,能够在布线收容空间(112)中充分地填充用于将布线(94)固定于布线收容空间(112)的填充剂。由此,能够提供能够在超声波振子收纳部(96)的布线收容空间(112)中可靠地固定布线(94)的超声波内窥镜(10)。



1. 一种超声波内窥镜,其具有:

插入部,其插入到体内;

前端部主体,其设置于所述插入部的前端;

超声波观测部,其设置于所述前端部主体;

超声波振子,其设置于所述超声波观测部,该超声波振子具有观察面、侧面、底面、压电元件以及衬板件,其中,该观察面发送接收超声波,该侧面与所述观察面相邻,该底面位于所述观察面的相反侧,该压电元件设置于所述观察面侧,该衬板件设置于所述压电元件的所述底面侧;

布线连接部,其设置于所述超声波振子,与向该超声波振子提供驱动电压的布线连接;

超声波振子收纳部,其将所述超声波振子的所述侧面和所述底面覆盖,收纳所述超声波振子,该超声波振子收纳部在收纳有所述超声波振子的所述底面的一侧具有收容所述布线的布线收容空间;

由树脂制成的声透镜,其覆盖所述超声波振子的所述观察面,固定安装于所述超声波振子收纳部;以及

密封部件,其将所述超声波振子与所述超声波振子收纳部之间所形成的间隙密封。

2. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其中,

所述密封部件设置在所述超声波振子的所述侧面与所述超声波振子收纳部之间。

3. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其中,

所述密封部件分别设置在所述超声波振子的所述侧面中的与所述插入部的长度轴平行且相互对置的2个侧面和所述超声波振子收纳部之间,还分别设置在所述超声波振子的所述侧面中的与所述插入部的长度轴交叉且相互对置的2个侧面和所述超声波振子收纳部之间。

4. 根据权利要求2所述的超声波内窥镜,其中,

所述密封部件分别设置在所述超声波振子的所述侧面中的与所述插入部的长度轴平行且相互对置的2个侧面和所述超声波振子收纳部之间,还分别设置在所述超声波振子的所述侧面中的与所述插入部的长度轴交叉且相互对置的2个侧面和所述超声波振子收纳部之间。

5. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其中,

在将所述超声波振子收纳于所述超声波振子收纳部的状态下,所述密封部件具有在与所述超声波振子的所述侧面相接触的面的法线方向上均匀的厚度。

6. 根据权利要求2所述的超声波内窥镜,其中,

在将所述超声波振子收纳于所述超声波振子收纳部的状态下,所述密封部件具有在与所述超声波振子的所述侧面相接触的面的法线方向上均匀的厚度。

7. 根据权利要求3所述的超声波内窥镜,其中,

在将所述超声波振子收纳于所述超声波振子收纳部的状态下,所述密封部件具有在与所述超声波振子的所述侧面相接触的面的法线方向上均匀的厚度。

8. 根据权利要求4所述的超声波内窥镜,其中,

在将所述超声波振子收纳于所述超声波振子收纳部的状态下,所述密封部件具有在与所述超声波振子的所述侧面相接触的面的法线方向上均匀的厚度。

9. 根据权利要求5所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件在相当于所述法线方向的厚度方向上具有弹性。
10. 根据权利要求6所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件在相当于所述法线方向的厚度方向上具有弹性。
11. 根据权利要求7所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件在相当于所述法线方向的厚度方向上具有弹性。
12. 根据权利要求8所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件在相当于所述法线方向的厚度方向上具有弹性。
13. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件设置在所述超声波振子的所述底面与所述超声波振子收纳部之间。
14. 根据权利要求2所述的超声波内窥镜,其中,
所述密封部件设置在所述超声波振子的所述底面与所述超声波振子收纳部之间。
15. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其中,
所述布线连接部设置于所述超声波振子的所述底面。
16. 根据权利要求13所述的超声波内窥镜,其中,
所述布线连接部设置于所述底面的中心部侧,所述密封部件设置于所述底面的周边部侧。
17. 根据权利要求14所述的超声波内窥镜,其中,
所述布线连接部设置于所述底面的中心部侧,所述密封部件设置于所述底面的周边部侧。
18. 根据权利要求15所述的超声波内窥镜,其中,
所述布线连接部设置于所述底面的中心部侧,所述密封部件设置于所述底面的周边部侧。
19. 根据权利要求1至18中的任意一项所述的超声波内窥镜,其中,
所述树脂是热塑性树脂。
20. 一种超声波内窥镜的制造方法,该超声波内窥镜具有:插入部,其插入到体内;前端部主体,其设置于所述插入部的前端;超声波观测部,其设置于所述前端部主体;超声波振子,其设置于所述超声波观测部,该超声波振子具有观察面、侧面、底面、压电元件以及衬板件,其中,该观察面发送接收超声波,该侧面与所述观察面相邻,该底面位于所述观察面的相反侧,该压电元件设置于所述观察面侧,该衬板件设置于所述压电元件的所述底面侧;布线连接部,其设置于所述超声波振子,与向该超声波振子提供驱动电压的布线连接;超声波振子收纳部,其将所述超声波振子的所述侧面和所述底面覆盖,收纳所述超声波振子,该超声波振子收纳部在收纳有所述超声波振子的所述底面的一侧具有收容所述布线的布线收容空间,其中,该超声波内窥镜的制造方法具有如下的步骤:
将所述超声波振子收纳于所述超声波振子收纳部,并且通过密封部件将所述超声波振子与所述超声波振子收纳部之间所形成的间隙密封;以及
在通过所述密封部件密封了所述间隙的状态下,在所述超声波振子的所述观察面上成型出声透镜,在该步骤中,利用具有流动性的树脂成型出声透镜,并且利用所述树脂填埋所述超声波振子与所述超声波振子收纳部之间的间隙。

超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波内窥镜,尤其涉及在插入部的前端部主体具有超声波观测部的超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了在插入到体内的插入部的前端部设置有超声波发送接收部(超声波观测部)的超声波观察装置(超声波内窥镜)。

[0003] 在专利文献1的超声波发送接收部中设置有排列成凸圆弧形形状的多个压电元件。压电元件的表面作为发送接收超声波的观察面而发挥功能,在该观察面的表面上隔着声匹配层而设置有用以使超声波束收敛的声透镜。并且,在压电元件的观察面的底面侧设置有衬板件。

[0004] 另外,在各压电元件中分别设置有电极,电极经由柔性印刷基板与布线连接部连接。布线连接部通常设置于衬板件的底面。在布线连接部上连接有向各压电元件提供驱动电压的多根布线。这些布线被收容在对超声波振子进行收纳的超声波振子收纳部所具有的布线收容空间中,在收纳有超声波振子的底面的一侧具有布线收容空间。在本说明书中,包含压电元件和衬板件而总称为超声波振子,将衬板件的底面称为超声波振子的底面。

[0005] 并且,在专利文献1中公开了如下的结构:在使声透镜粘接于超声波发送接收部(超声波振子)之后,将粘接有声透镜的超声波发送接收部组装于插入部的前端部所具有的保持部(超声波振子收纳部)。

[0006] 专利文献1:日本特开2013-27695号公报

[0007] 但是,为了防止断线,收容在超声波振子收纳部的布线收容空间的多个布线被填充于布线收容空间的填充剂固定在布线收容空间。

[0008] 另一方面,在专利文献1所公开的技术中,在将超声波发送接收部组装于保持部(超声波振子收纳部)时,为了防止液体向保持部的内部的浸入(确保液密),而向超声波发送接收部与保持部之间所形成的间隙填充密封剂。

[0009] 然而,在专利文献1所公开的技术中,由于当对超声波发送接收部与保持部之间所形成的间隙所填充的密封剂向布线收容空间漏出时,为固定布线而向布线收容空间填充的填充剂的填充量不充分,因此难以充分地固定布线。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于这样的情况而完成的,其目的在于,提供超声波内窥镜和超声波内窥镜的制造方法,能够在超声波振子收纳部的布线收容空间中可靠地固定布线。

[0011] 为了达成本发明的目的,本发明的超声波内窥镜具有:插入部,其插入到体内;前端部主体,其设置于插入部的前端;超声波观测部,其设置于前端部主体;超声波振子,其设置于超声波观测部,该超声波振子具有观察面、侧面、底面、压电元件以及衬板件,其中,该观察面发送接收超声波,该侧面与观察面相邻,该底面位于观察面的相反侧,该压电元件设

置于观察面侧,该衬板件设置于压电元件的底面侧;布线连接部,其设置于超声波振子,与向该超声波振子提供驱动电压的布线连接;超声波振子收纳部,其将超声波振子的侧面和底面覆盖,收纳超声波振子,该超声波振子收纳部在收纳有超声波振子的底面的一侧具有收容布线的布线收容空间;由树脂制成的声透镜,其覆盖超声波振子的观察面,固定安装于超声波振子收纳部;以及密封部件,其将超声波振子与超声波振子收纳部之间所形成的间隙密封。

[0012] 根据本发明,通过密封部件将超声波振子与超声波振子收纳部之间所形成的间隙密封,而相对于外部将布线收容空间封闭。由此,能够提供如下的超声波内窥镜:由于能够在布线收容空间中充分地填充用于将布线固定于布线收容空间的填充剂,因此能够将布线可靠地固定在超声波振子收纳部的布线收容空间中。

[0013] 在本发明的一个方式中,优选密封部件设置在超声波振子的侧面与超声波振子收纳部之间。

[0014] 根据本发明的一个方式,能够通过设置在超声波振子的侧面与超声波振子收纳部之间的密封部件而相对于外部将布线收容空间封闭。

[0015] 在本发明的一个方式中,优选密封部件分别设置在超声波振子的侧面中的与插入部的长度轴平行且相互对置的2个侧面和超声波振子收纳部之间,还分别设置在超声波振子的侧面中的与插入部的长度轴交叉且相互对置的2个侧面和超声波振子收纳部之间。

[0016] 在本发明的一个方式中,优选在将超声波振子收纳于超声波振子收纳部的状态下,密封部件具有在与超声波振子的侧面相接触的面的法线方向上均匀的厚度。

[0017] 在本发明的一个方式中,优选密封部件在相当于法线方向的厚度方向上具有弹性。

[0018] 在本发明的一个方式中,优选密封部件设置在超声波振子的底面与超声波振子收纳部之间。

[0019] 根据本发明的一个方式,能够通过设置在超声波振子的底面与超声波振子收纳部之间的密封部件而相对于外部将布线收容空间封闭。

[0020] 在本发明的一个方式中,优选布线连接部设置于超声波振子的底面。

[0021] 在本发明的一个方式中,优选布线连接部设置于底面的中心部侧,密封部件设置于底面的周边部侧。

[0022] 根据本发明的一个方式,作为声透镜相对于超声波振子的组装形态采用如下的形态:将预先制作的声透镜粘接于超声波振子而进行组装的形态;以及在将超声波振子收纳于超声波振子收纳部的状态下装填于模具,并向模具内注入将成为声透镜的熔融后的树脂而进行组装的形态。

[0023] 在后者的形态的情况下,优选树脂为热塑性树脂。由于通过密封部件防止注入到模具的具有流动性的熔融热塑性树脂向布线收容空间漏出,因此能够在布线收容空间中充分地填充用于将布线固定于布线收容空间的填充剂。

[0024] 为了达成本发明的目的,提供本发明的超声波内窥镜的制造方法,该超声波内窥镜具有:插入部,其插入到体内;前端部主体,其设置于插入部的前端;超声波观测部,其设置于前端部主体;超声波振子,其设置于超声波观测部,该超声波振子具有观察面、侧面、底面、压电元件以及衬板件,其中,该观察面发送接收超声波,该侧面与观察面相邻,该底面位

于观察面的相反侧,该压电元件设置于观察面侧,该衬板件设置于压电元件的底面侧;布线连接部,其设置于超声波振子,与向该超声波振子提供驱动电压的布线连接;超声波振子收纳部,其将超声波振子的侧面和底面覆盖,收纳超声波振子,该超声波振子收纳部在收纳有超声波振子的底面的一侧具有收容布线的布线收容空间,其中,该超声波内窥镜的制造方法具有如下的步骤:将超声波振子收纳于超声波振子收纳部,并且通过密封部件将超声波振子与超声波振子收纳部之间所形成的间隙密封;以及在通过密封部件密封了间隙的状态下,在超声波振子的观察面上成型出声透镜,在该步骤中,利用具有流动性的树脂成型出声透镜,并且利用树脂填埋超声波振子与超声波振子收纳部之间的间隙。

[0025] 根据本发明,能够提供超声波内窥镜和超声波内窥镜的制造方法,能够在超声波振子收纳部的布线收容空间中可靠地固定布线。

附图说明

[0026] 图1是包含实施方式的超声波内窥镜在内的超声波检查系统的整体结构图。

[0027] 图2是示出图1的超声波检查系统的整体结构的框图。

[0028] 图3是图1所示的超声波内窥镜的插入部的前端构造的主要部分放大剖视图。

[0029] 图4是超声波内窥镜的前端硬质部的立体图。

[0030] 图5是超声波内窥镜的前端硬质部的俯视图。

[0031] 图6是超声波内窥镜的前端硬质部的侧视图。

[0032] 图7是超声波内窥镜的前端硬质部的主视图。

[0033] 图8是超声波振子相对于前端部主体的组装图。

[0034] 图9是沿着图4的9-9线的前端部主体和超声波振子的剖视图。

[0035] 图10是超声波振子的俯视图。

[0036] 图11是示出本实施方式的超声波内窥镜的制造方法的流程图。

[0037] 标号说明

[0038] 1:超声波检查系统;10:超声波内窥镜;12:超声波用处理器单元;14:内窥镜用处理器单元;16:光源装置;18:监视器;20:推车;22:插入部;24:操作部;26:通用线缆;28、30、32:连接器;34:支柱;40:前端硬质部;42:弯曲部;44:软性部;50:超声波观测部;52:内窥镜观察部;54:导出口;60:电声转换部;60a:超声波发送接收面;62:观察光学系统;62a:观察窗;64、66:照明光学系统;68:清洗用喷嘴;70:前端部主体;72:立起台收容部;74:立起台;80:超声波振子;82:压电元件;84:衬板件;86:连接管;88:处置器具贯穿插入管;90:声透镜;92:布线连接部;94:布线;96:超声波振子收纳部;98:密封部件;110:密封部件。

具体实施方式

[0039] 以下,根据附图对本发明的超声波内窥镜和超声波内窥镜的制造方法的优选的实施方式进行详细说明。

[0040] 图1是包含本实施方式的超声波内窥镜10在内的超声波检查系统1的整体结构图。图2是示出图1所示的超声波检查系统1的整体结构的框图。

[0041] **【超声波检查系统1】**

[0042] 超声波检查系统1具有:超声波内窥镜10,其对体内的内窥镜图像和超声波图像进

行拍摄;超声波用处理器单元12,其生成超声波图像;内窥镜用处理器单元14,其生成内窥镜图像;光源装置16,其向超声波内窥镜10提供用于照明体内的照明光;以及监视器18,其显示内窥镜图像和超声波图像。

[0043] 〈超声波内窥镜10〉

[0044] 超声波内窥镜10是凸面型的超声波内窥镜,由插入到体内的插入部22、与插入部22的基端连接设置的操作部24、以及以基端与操作部24连接的通用线缆26构成。在通用线缆26的前端设置有:连接器28,其与超声波用处理器单元12连接;连接器30,其与内窥镜用处理器单元14连接;以及连接器32,其与光源装置16连接。超声波内窥镜10经由这些各连接器28、30、32以自由装拆的方式与超声波用处理器单元12、内窥镜用处理器单元14和光源装置16连接。

[0045] 超声波用处理器单元12、内窥镜用处理器单元14和光源装置16被装载在如图1那样的带有脚轮的推车20上而一体地移动。并且,监视器18保持在推车20的支柱34上。监视器18通过设置在支柱34上的未图示的旋转机构和高度调节机构对其画面的方向和高度进行调节。

[0046] 〈插入部22〉

[0047] 如图2那样,插入部22从前端侧起依次由以下部件构成:前端硬质部40,其具有由硬质部件构成的前端部主体70(参照图3);弯曲部42,其与前端硬质部40的基端侧连接设置;以及细径且长条的具有挠性的软性部44,其将弯曲部42的基端侧与操作部24的前端侧之间连结。即,在插入部22的前端设置有前端部主体70。在前端部主体70上形成有后述的处置器具导出口54(参照图3)。

[0048] 图3是示出图1所示的超声波内窥镜10的插入部22的零角度形态的主要部分放大剖视图。

[0049] 在插入部22的内部配设有将处置器具导出至处置器具导出口54的处置器具贯穿插入管88,该处置器具由穿刺针100和护套102构成。处置器具贯穿插入管88的基端与图2的設置于操作部24的处置器具插入口24f连接,其前端与配置在前端硬质部40与弯曲部42的连结位置的连接管86(参照图3)的基端连接。连接管86是不锈钢等金属制,其安装在前端部主体70上且前端与处置器具导出口54连通。另外,处置器具贯穿插入管88例如是PTFE(poly tetra fluoro ethylene:聚四氟乙烯)制的管。

[0050] 回到图2,在前端硬质部40的前端部主体70(参照图3)上设置有超声波观察部50、内窥镜观察部52和处置器具导出口54。

[0051] 如后述那样,超声波观察部50具有超声波振子,该超声波振子具有发送接收超声波的观察面。通过超声波观察部50来获取将存在于比体腔壁更深的方向上的细胞组织的断层图像作为超声波图像来生成的超声波信号。

[0052] 如后述那样,内窥镜观察部52由观察光学系统和照明光学系统的结构部件和拍摄元件及其周边电路等构成。通过内窥镜观察部52对体腔壁表面进行光学拍摄,由此获取对观察用的内窥镜图像进行显示的拍摄信号。

[0053] 如图3那样,处置器具导出口54是将处置器具的前端(在图2的情况下为穿刺针100的前端100a)导出到体内的开口部,其中,该处置器具由贯穿插入于处置器具贯穿插入管88的穿刺针100和护套102构成。连接管86的前端与处置器具导出口54连通,在连接管86的前

端侧具有对穿刺针100的导出方向进行变更的立起台74。

[0054] 另外,在实施方式中,作为处置器具,例示了由穿刺针100和护套102构成的处置器具,但并不仅限于此,也可以是钳子等其他的处置器具。

[0055] 〈操作部24〉

[0056] 图2那样的操作部24具有:使插入部22的弯曲部42上下左右地进行弯曲操作的角度旋钮24a、使立起台74(参照图3)立起的立起柄24b、进行抽吸操作的抽吸按钮24c、进行送气和送水操作的送气送水按钮24d、以及进行监视器的显示切换、显示图像的冻结指示和释放指示等的多个操作部件24e等。并且,供各种处置器具插入于处置器具贯穿插入管88(参照图3)的处置器具插入口24f突设于操作部24的前端侧。

[0057] 〈处理器单元等〉

[0058] 超声波用处理器单元12通过对构成超声波观察部50的后述的压电元件进行驱动而从观察面朝向观察对象物发送规定的频率的超声波。然后,利用观察面来接收从观察对象物反射的超声波,并从超声波观察部50获取所接收得到的电信号(超声波信号),通过实施各种信号处理来生成超声波图像用的影像信号。

[0059] 内窥镜用处理器单元14通过对超声波内窥镜10的内窥镜观察部52的拍摄元件进行驱动控制,而获取从拍摄元件传送的拍摄信号,并通过实施各种信号处理来生成内窥镜图像用的影像信号。

[0060] 为了对由内窥镜观察部52进行的观察视野范围进行照明,光源装置16向照明光学系统提供从前端硬质部40的照明光学系统射出的照明光。

[0061] 监视器18接收由超声波用处理器单元12和内窥镜用处理器单元14生成的各影像信号,并显示出超声波图像或内窥镜图像。关于这些超声波图像或内窥镜图像的显示,可以仅对任意一种图像进行适当切换并在监视器18中显示或者同时显示两种图像。

[0062] 〈前端硬质部40〉

[0063] 图4、图5、图6和图7是前端硬质部40的立体图、俯视图、侧视图和主视图。

[0064] 如这些图所示,在前端硬质部40的前端部主体70上设置有上述的超声波观察部50、内窥镜观察部52和处置器具导出口54。

[0065] 《超声波观测部50》

[0066] 如图3所示,超声波观测部50设置于前端部主体70。并且,在超声波观测部50中设置有超声波振子80。

[0067] 图8是超声波振子80相对于前端部主体70的组装图,图9是沿着图4的9-9线的前端部主体70和超声波振子80的剖视图,图10是超声波振子80的俯视图。

[0068] 如这些图所示,超声波振子80具有:观察面80A,其发送接收超声波;4个侧面80B、80C、80D、80E,它们与观察面80A相邻;底面80F,其位于观察面80A的相反侧;板状的多个压电元件82,它们设置于观察面80A侧;以及衬板件84,其设置于多个压电元件82的底面侧。并且,4个侧面是构成为半圆柱状的衬板件84的侧面,这些侧面中的侧面80B、80C是与插入部22的长度轴Z平行且相互对置的2个侧面,侧面80D、80E是与插入部22的长度轴Z交叉且相互对置的2个侧面。

[0069] 多个压电元件82沿着插入部22的长度轴Z方向排列。即,多个压电元件82从前端硬质部40的前端附近位置朝向前端硬质部40的基端侧排列,其表面作为发送接收超声波的观

察面80A而发挥功能。观察面80A由沿着长度轴Z方向的圆弧状面构成,但不限于该形状,也可以由多个具有不同的曲率的曲面构成。使超声波收敛的声透镜90隔着声匹配层91(参照图9)而设置于该观察面80A。

[0070] 在多个压电元件82中分别设置有未图示的电极,电极经由未图示的柔性印刷基板而与图9的布线连接部92连接。布线连接部92设置于超声波振子80的形成为矩形状的底面80F的中心部侧。向多个压电元件82提供驱动电压的较细的多根布线94与布线连接部92连接,这些布线94贯穿插入于前端部主体70的布线贯穿插入孔71(参照图3),而与图2的连接器28连接。

[0071] 根据超声波观测部50,能够通过从超声波用处理器单元12向多个压电元件82提供驱动电压,依次驱动多个压电元件82,而进行超声波电子扫描。

[0072] 另外,在图3~图10中,将相对于长度轴Z垂直的左右方向的水平轴作为X轴、将上下方向的铅垂轴作为Y轴而进行图示。

[0073] 另一方面,如图8所示,在前端部主体70中具有上部开放的超声波振子收纳部96。超声波振子收纳部96具有对超声波振子80的侧面80B、80C、80D、80E以及底面80F进行覆盖的侧面96B(参照图9)、96C、96D、96E以及底面96F,超声波振子收纳部96对超声波振子80进行收纳。

[0074] 并且,在超声波振子80的侧面80B、80C、80D、80E与超声波振子收纳部96的侧面96B、96C、96D、96E之间设置有密封部件98。

[0075] **【密封部件98】**

[0076] 密封部件98是将4根密封部件98B、98C、98D、98E一体成型的框状部件。密封部件98B设置在超声波振子80的侧面80B与超声波振子收纳部96的侧面96B之间,密封部件98C设置在超声波振子80的侧面80C与超声波振子收纳部96的侧面96C之间,密封部件98D设置在超声波振子80的侧面80D与超声波振子收纳部96的侧面96D之间,密封部件98E设置在超声波振子80的侧面80E与超声波振子收纳部96的侧面96E之间。

[0077] 即,超声波振子80的侧面80B与超声波振子收纳部96的侧面96B之间的间隙被密封部件98B密封,超声波振子80的侧面80C与超声波振子收纳部96的侧面96C之间的间隙被密封部件98C密封,超声波振子80的侧面80D与超声波振子收纳部96的侧面96D之间的间隙被密封部件98D密封,超声波振子80的侧面80E与超声波振子收纳部96的侧面96E之间的间隙被密封部件98E密封。

[0078] 在本实施方式中,对于在超声波振子80侧设置了密封部件98的例子进行了说明,但也可以将密封部件98设置于超声波振子收纳部96侧。

[0079] 在上述结构的密封部件98中,当在超声波振子收纳部96中收纳有超声波振子80的状态下,优选密封部件98如图10所示那样具有在与超声波振子80的侧面80B、80C、80D、80E相接触的面的箭头B、C、D、E所示的法线方向上均匀的厚度 t_b 、 t_c 、 t_d 、 t_e 。

[0080] 并且,密封部件98优选是在相当于上述的法线方向的厚度方向上具有弹性的树脂制品或者橡胶制品,更优选是作为与声透镜90相同的材质的热塑性树脂制品、例如硅树脂制品。

[0081] **【密封部件110】**

[0082] 如图8、图9所示,在超声波振子80的底面80F与超声波振子收纳部96的底面96F之

间设置有密封部件110。

[0083] 密封部件110具有4张密封部件110B、110C、110D、110E。密封部件110B相对于超声波振子收纳部96的底面96F,支承超声波振子80的侧面80B侧,密封部件110C相对于超声波振子收纳部96的底面96F,支承超声波振子80的侧面80C侧,密封部件110D相对于超声波振子收纳部96的底面96F,支承超声波振子80的侧面80D侧,密封部件110E相对于超声波振子收纳部96的底面96F,支承超声波振子80的侧面80E侧。即,密封部件110设置于底面80F的周边部侧。

[0084] 并且,由于超声波振子80以前端侧向下方倾斜的方式收纳于超声波振子收纳部96,因此密封部件110B、110C构成为三角形状,密封部件110D构成为矩形状,密封部件110E构成为高度比110D高的矩形状。

[0085] 通过密封部件110而在超声波振子80的底面80F与超声波振子收纳部96的底面96F之间形成用于收容布线94的布线收容空间112。即,超声波振子收纳部96在收纳有超声波振子80的底面80F的一侧具有收容布线94的布线收容空间112。

[0086] 并且,在后述的声透镜90的成型时,通过密封部件98、110来防止声透镜90的熔融热塑性树脂向布线收容空间112漏出。

[0087] 此外,密封部件110也与密封部件98同样,优选是具有弹性的树脂制品或者橡胶制品,更优选是与声透镜90相同的材质、例如硅树脂制品。

[0088] 【声透镜90】

[0089] 声透镜90覆盖超声波振子80的观察面80A和密封部件98并固定安装于超声波振子收纳部96。关于超声波振子80相对于超声波振子收纳部96的组装方法后述进行说明。

[0090] 《内窥镜观察部52》

[0091] 内窥镜观察部52由观察光学系统62、照明光学系统64、66以及拍摄元件(未图示)等构成,该内窥镜观察部52被配置在比超声波观察部50靠基端侧的位置且配置在前端部主体70中的避开了处置器具导出口54的区域内。

[0092] 在前端部主体70中,在处置器具导出口54的左右两侧的前端侧设置有倾斜面70a、70b,该倾斜面70a、70b以规定的角度相对于与长度轴Z垂直的平面倾斜。在从基端侧朝向前端侧位于左侧的倾斜面70a上配设有观察光学系统62的观察窗62a和一个照明光学系统64的照明窗64a。在从基端侧朝向前端侧位于右侧的倾斜面70b上配设有另一个照明光学系统66的照明窗66a。

[0093] 观察光学系统62从观察窗62a捕获来自观察视野范围的被摄体的光,并在前端硬质部40的内部具有使被摄体像成像的未图示的光学系统部件。在前端硬质部40的内部配置有未图示的拍摄元件,该拍摄元件对通过观察光学系统62成像的被摄体像进行拍摄而生成拍摄信号。

[0094] 照明光学系统64、66具有光学系统部件,该光学系统部件借助照明窗64a、66a将从光源装置16(参照图2)经由光导传送的照明光扩散到观察视野范围而射出。

[0095] 另外,在倾斜面70a的观察窗62a的附近设置有清洗用喷嘴68,该清洗用喷嘴68朝向观察窗62a喷出液体或气体。

[0096] 《处置器具导出口54》

[0097] 处置器具导出口54被设置在比超声波观察部50靠基端侧的位置处,并具有与图3

的连接管86的开口86a连通的凹状的立起台收纳部72。在立起台收纳部72上以能够转动的方式设置有立起台74,该立起台74对从连接管86的开口86a导出的穿刺针100的、相对于处置器具导出口54的导出方向进行变更。

[0098] 立起台74与设置于未图示的柄上的轴连结。柄借助该轴以能够转动的方式设置在前端部主体70,并且与未图示的操作线的前端连结,操作线的基端与操作部24的立起柄24b(参照图2)连结。因此,当通过立起柄24b的操作来牵引并操作操作线时,立起台74与柄一起借助轴而转动,并变更立起台74的立起角度。

[0099] 由此,从连接管86的开口86a导出的穿刺针100沿着立起台74被诱导至规定的导出方向而从处置器具导出口54导出到外部。

[0100] (超声波振子80相对于超声波振子收纳部96的组装方法)

[0101] 在本实施方式中,在将未设置有声透镜90的超声波振子80收纳于前端部主体70的超声波振子收纳部96之后,将前端部主体70装填在模具114(参照图9)内,将固化后成为声透镜90的具有流动性的熔融树脂(硅树脂)注入模具114内。

[0102] 图11是示出本实施方式的超声波内窥镜10的制造方法的流程图。本实施方式的超声波内窥镜10的制造方法具有如下的步骤S10:将超声波振子80收纳于超声波振子收纳部96,并且通过密封部件98、110将超声波振子80与超声波振子收纳部96之间所形成的间隙密封。接着,具有如下的步骤S20:在通过密封部件98、110将间隙密封的状态下,在超声波振子的观察面80A上成型出声透镜90,其中利用具有流动性的树脂成型出声透镜90,并利用树脂填埋超声波振子80与超声波振子收纳部96之间的间隙。

[0103] 具体而言,首先,在前端部主体70的超声波振子收纳部96中收纳具备密封部件98、110的超声波振子80,通过密封部件98、110将布线收容空间112相对于外部液密状封闭(S10)。接着,将前端部主体70固定在模具114内。接着,从模具114的注入口116注入未图示的熔融热塑性树脂。接着,在未图示的真空腔室中放入模具114而进行熔融热塑性树脂的脱泡。在脱泡后,再次将熔融热塑性树脂注入模具114内,并利用熔融热塑性树脂填充模具114内。接着,在模具上粘贴多个模具,而构成模具组件。接着,将模具组件放入炉中而使熔融热塑性树脂固化(S20)。然后,从炉中取出模具组件,分解模具组件而从模具114中取出前端部主体70。最后将声透镜90的露出的不需要的毛刺部分去除。

[0104] 由此,成型出将超声波振子80的观察面80A和密封部件98覆盖且固定安装于超声波振子收纳部96的声透镜90。即,在将声透镜90设置于超声波振子80的观察面80A上的工序中,能够通过声透镜90将超声波振子80与超声波振子收纳部96之间的间隙密封。

[0105] 本实施方式的声透镜90将超声波振子80的观察面80A和密封部件98覆盖,并固定安装于超声波振子收纳部96。即,关于本实施方式的内窥镜观察部52,不使用密封剂而利用声透镜90的一部分将超声波振子80与超声波振子收纳部96之间的间隙密封。即,本实施方式的内窥镜观察部52借助声透镜90的一部分而提高超声波观测部50相对于前端部主体70的液密性。

[0106] (密封部件98、110的作用、效果)

[0107] 在本实施方式中,通过密封部件98、110将超声波振子80与超声波振子收纳部96之间所形成的间隙液密状密封,由此相对于外部将布线收容空间112封闭。由此,能够在布线收容空间112中充分地填充用于将布线94固定于布线收容空间112的填充剂。由此,能够提

供如下的超声波内窥镜10:能够在超声波振子收纳部96的布线收容空间112中可靠地固定布线94。

[0108] 本实施方式的密封部件98优选设置在超声波振子80的侧面80B~80E与超声波振子收纳部96之间。

[0109] 由此,能够通过设置在超声波振子80的侧面80B~80E与超声波振子收纳部96之间的密封部件98而相对于外部将布线收容空间112封闭。

[0110] 并且,本实施方式的密封部件110优选设置在超声波振子80的底面80F与超声波振子收纳部96之间。

[0111] 由此,能够通过设置在超声波振子80的底面80F与超声波振子收纳部96之间的密封部件110而将布线收容空间112相对于外部封闭。

[0112] 此外,本实施方式的由树脂构成的声透镜90优选为热塑性树脂。

[0113] 由此,能够通过将超声波振子80收纳于超声波振子收纳部96的状态下装填于模具并向模具内注入作为声透镜90的熔融热塑性树脂而成型出声透镜90。由于通过密封部件98、110防止所注入的具有流动性的熔融热塑性树脂向布线收容空间112漏出,因此能够在布线收容空间112中充分地填充用于将布线94固定于布线收容空间112的填充剂。

[0114] 另外,在上述的实施方式中,虽然采用了设置有2个密封部件98、110的结构,但也可以采用设置有2个密封部件98、110中的至少一个密封部件的结构。

[0115] 并且,在上述的实施方式中,虽然采用了通过成型技术将声透镜90与超声波振子80一体成型而制作出的结构,但也可以采用在将预先制作出的声透镜粘接于超声波振子之后将超声波振子组装于超声波振子收纳部的结构。

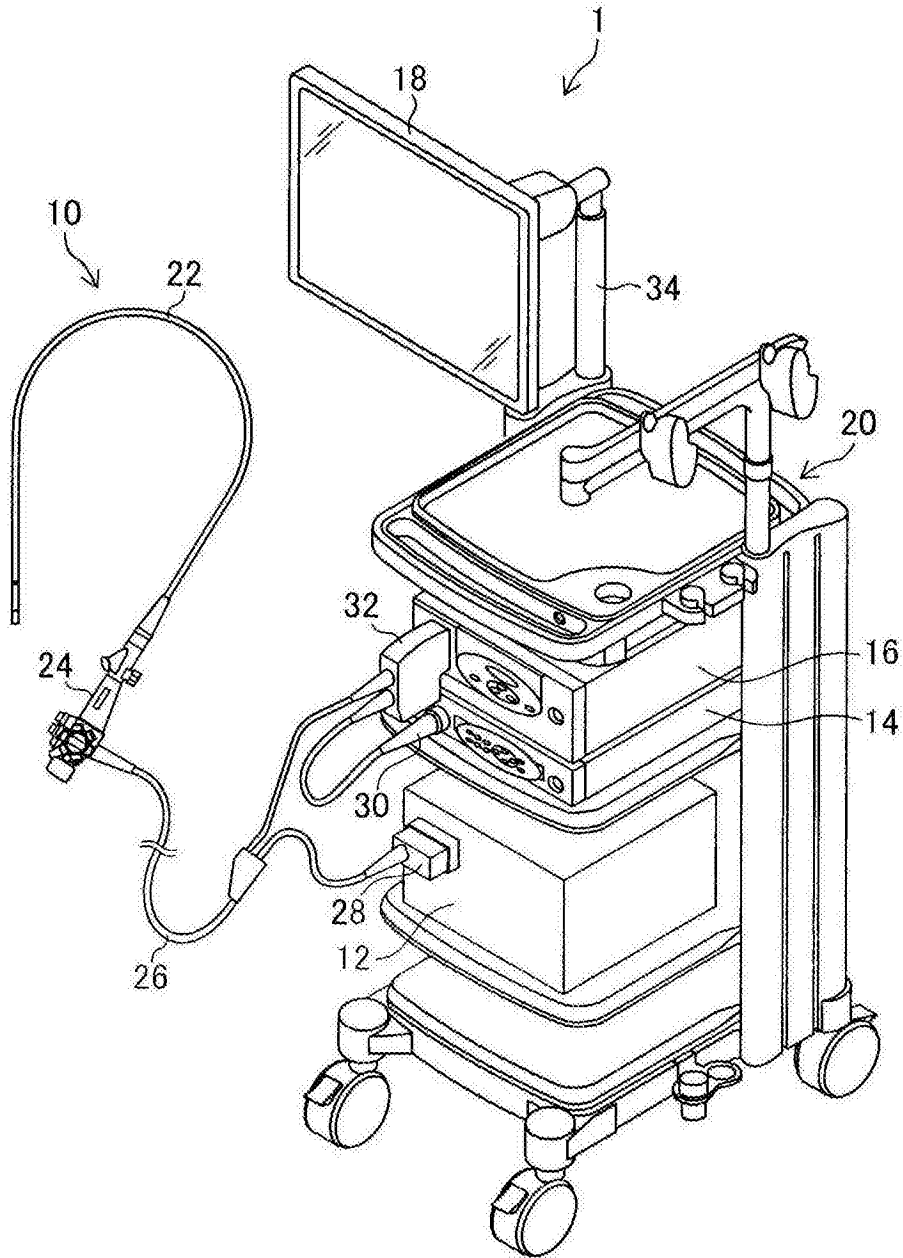


图1

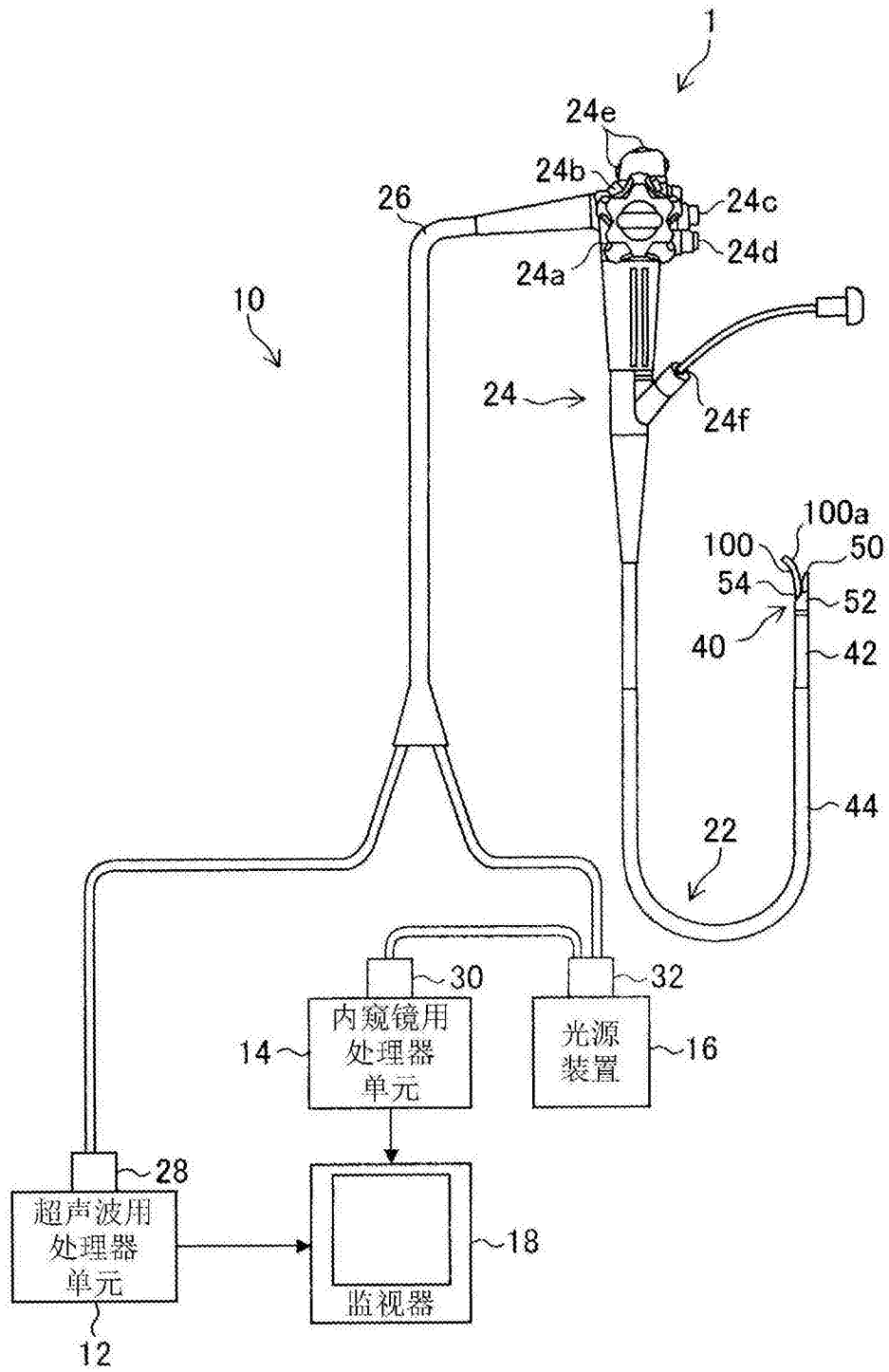


图2

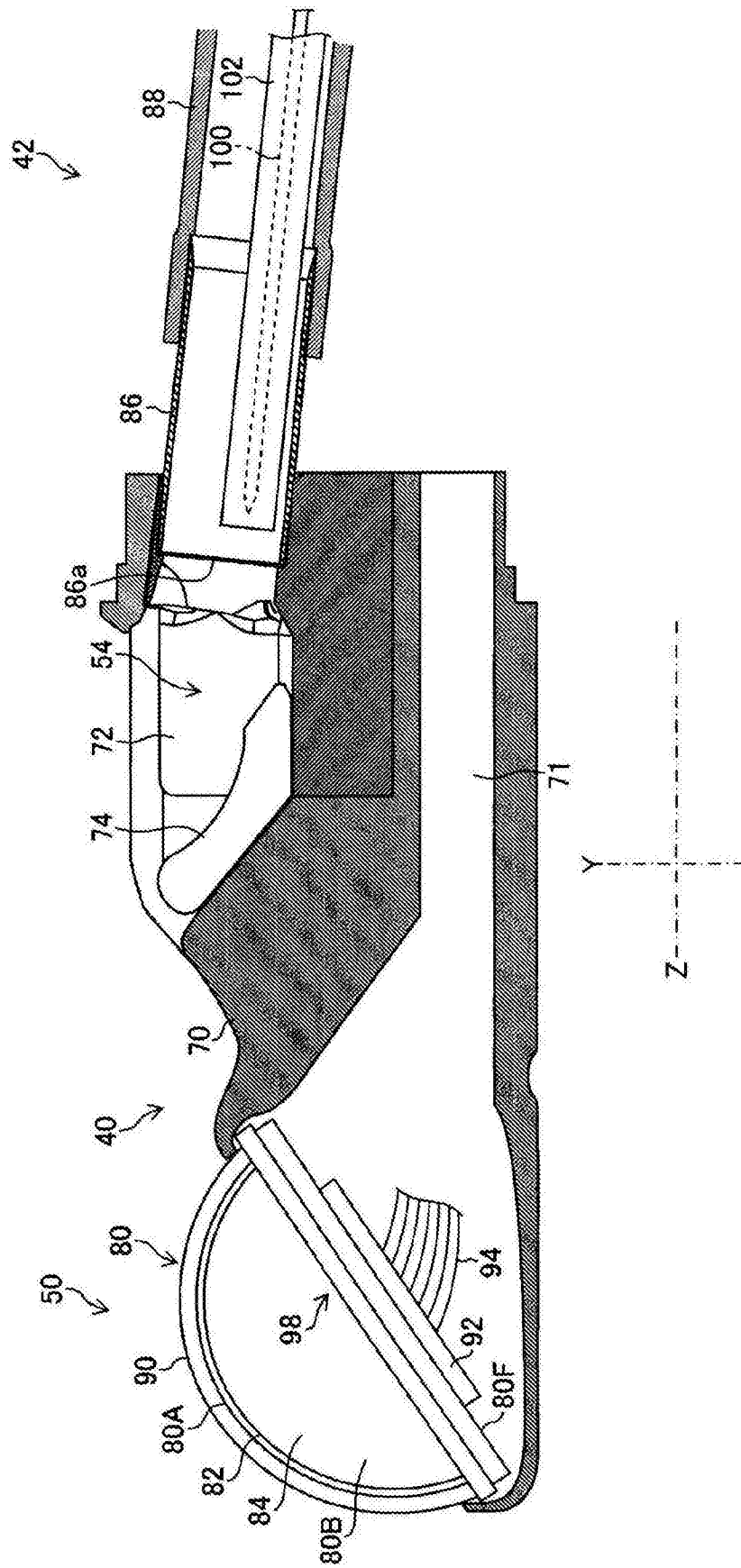


图3

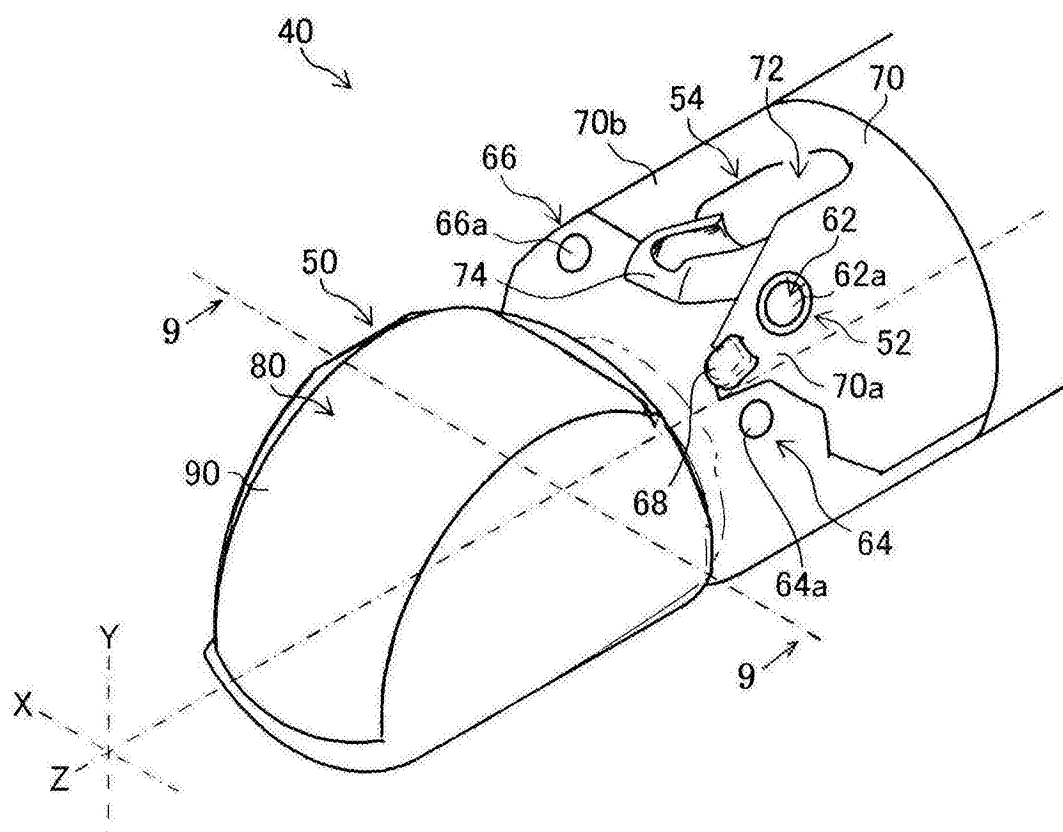


图4

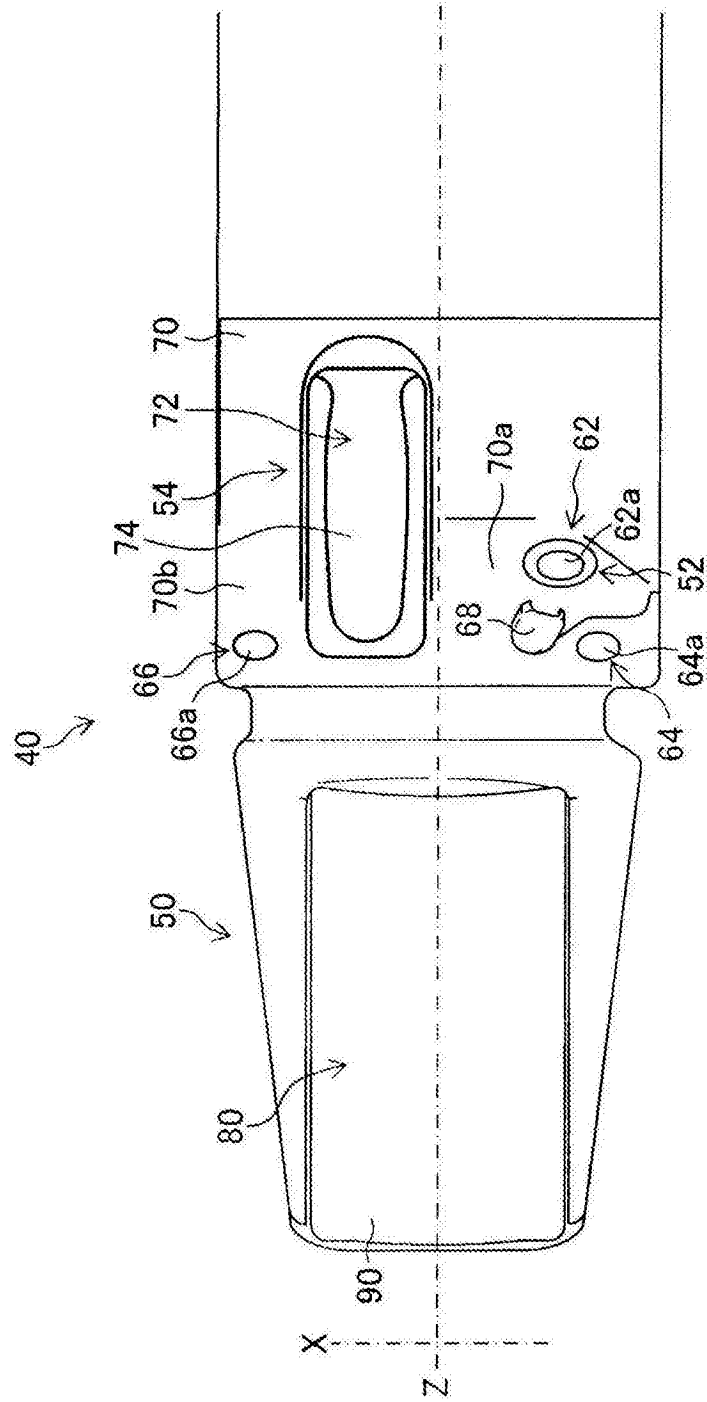


图5

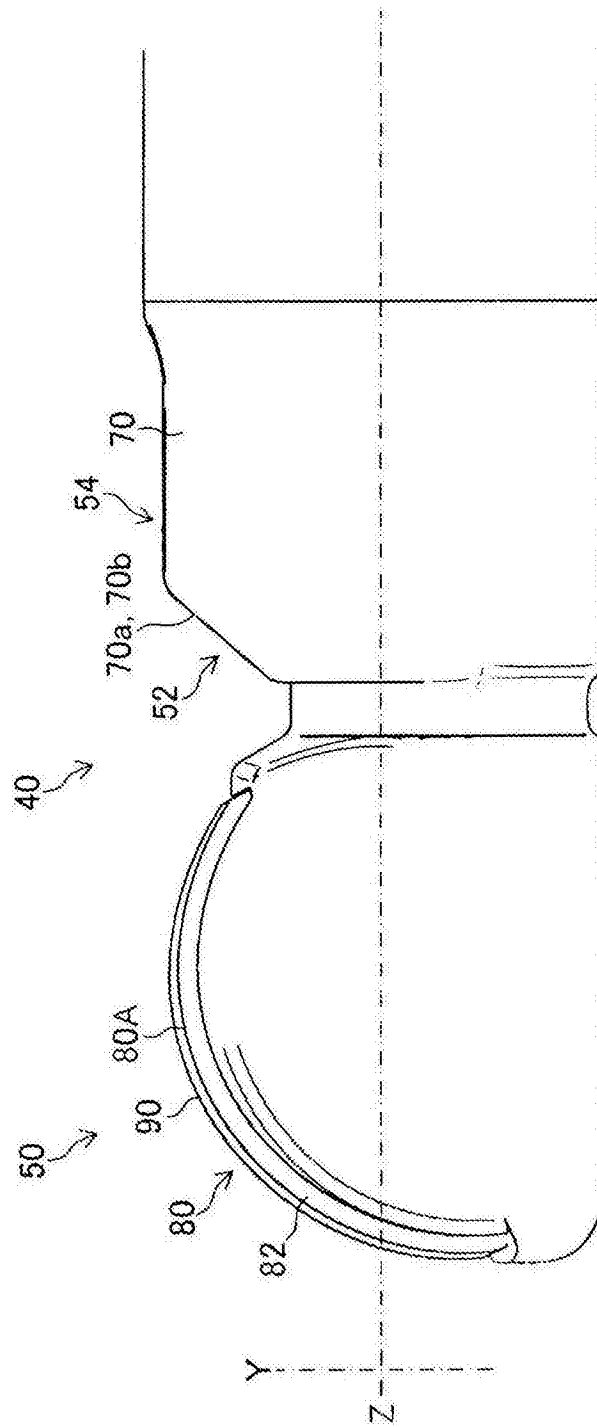


图6

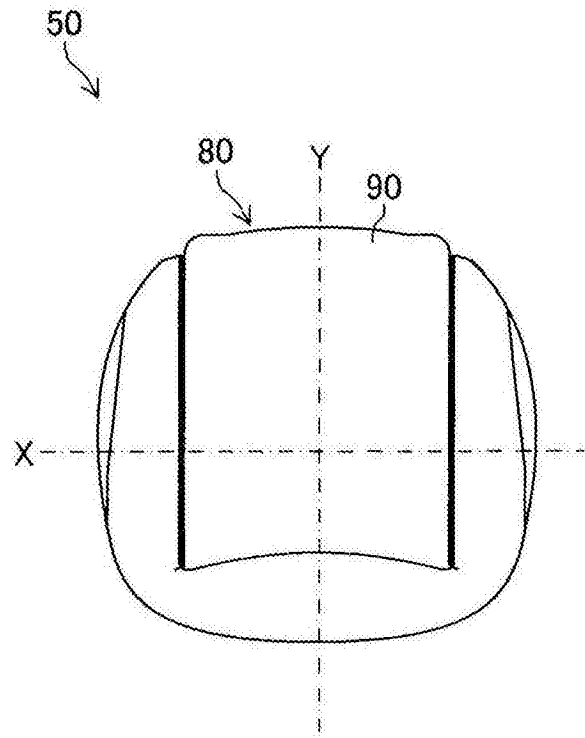


图7

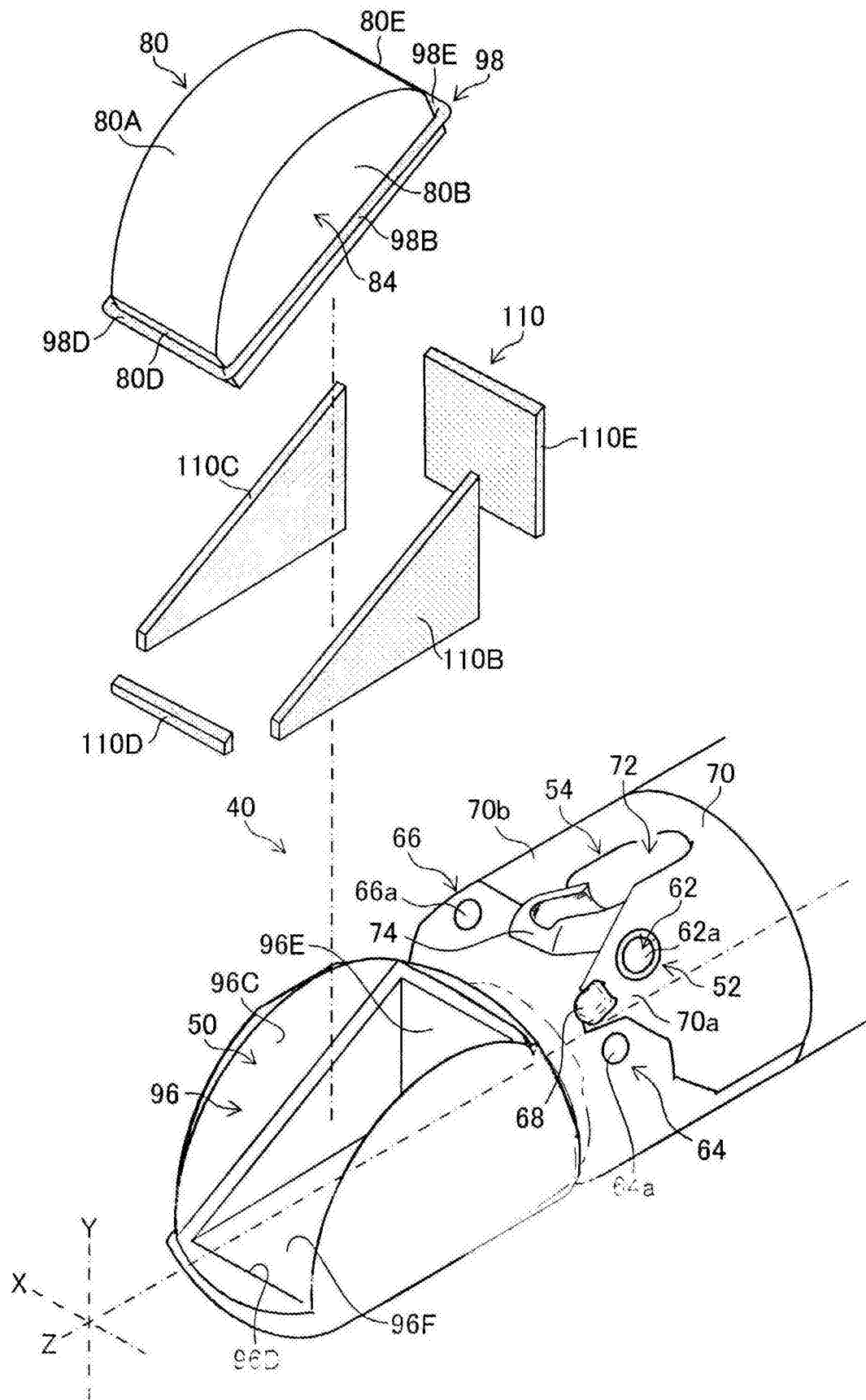


图8

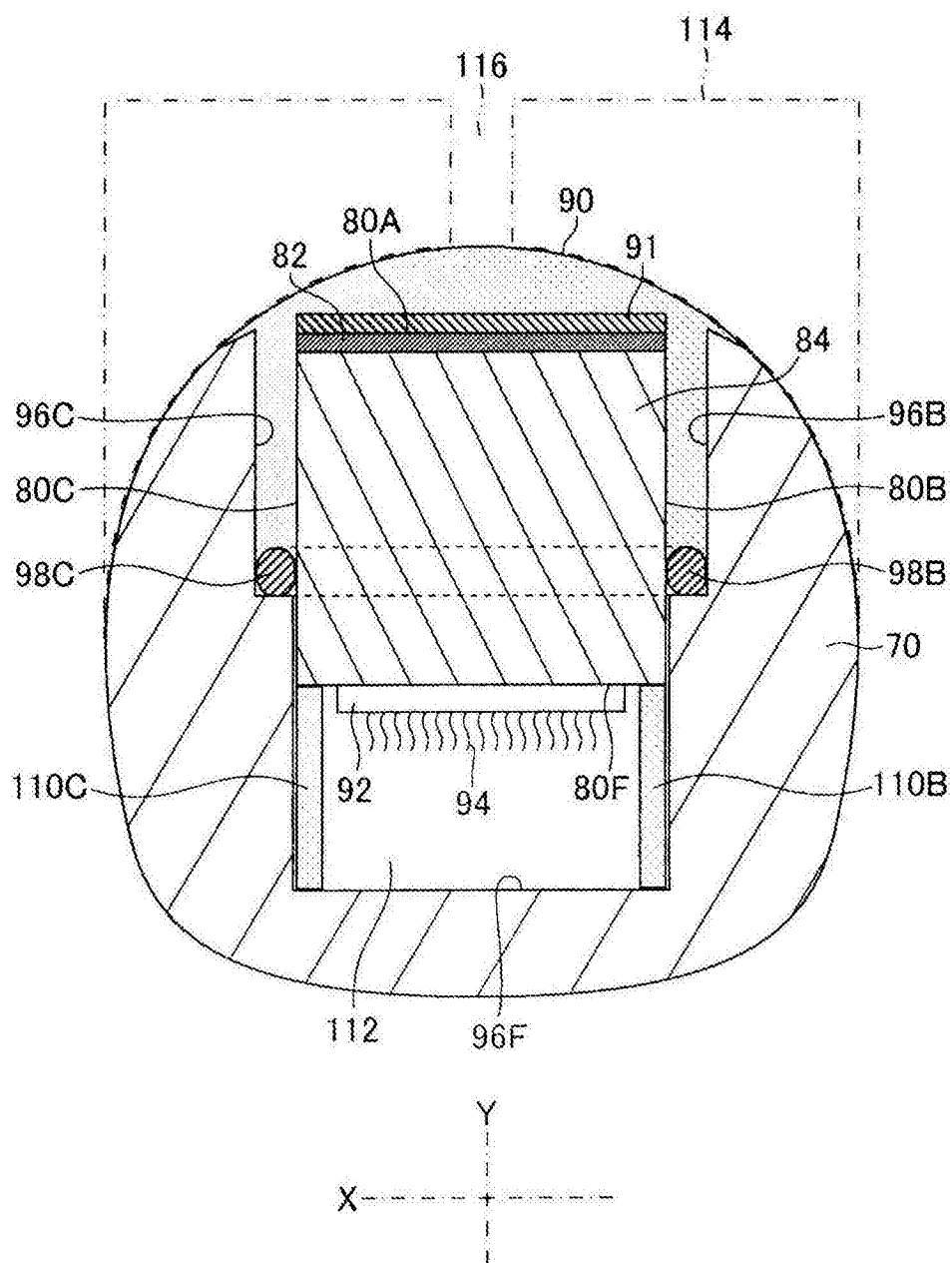


图9

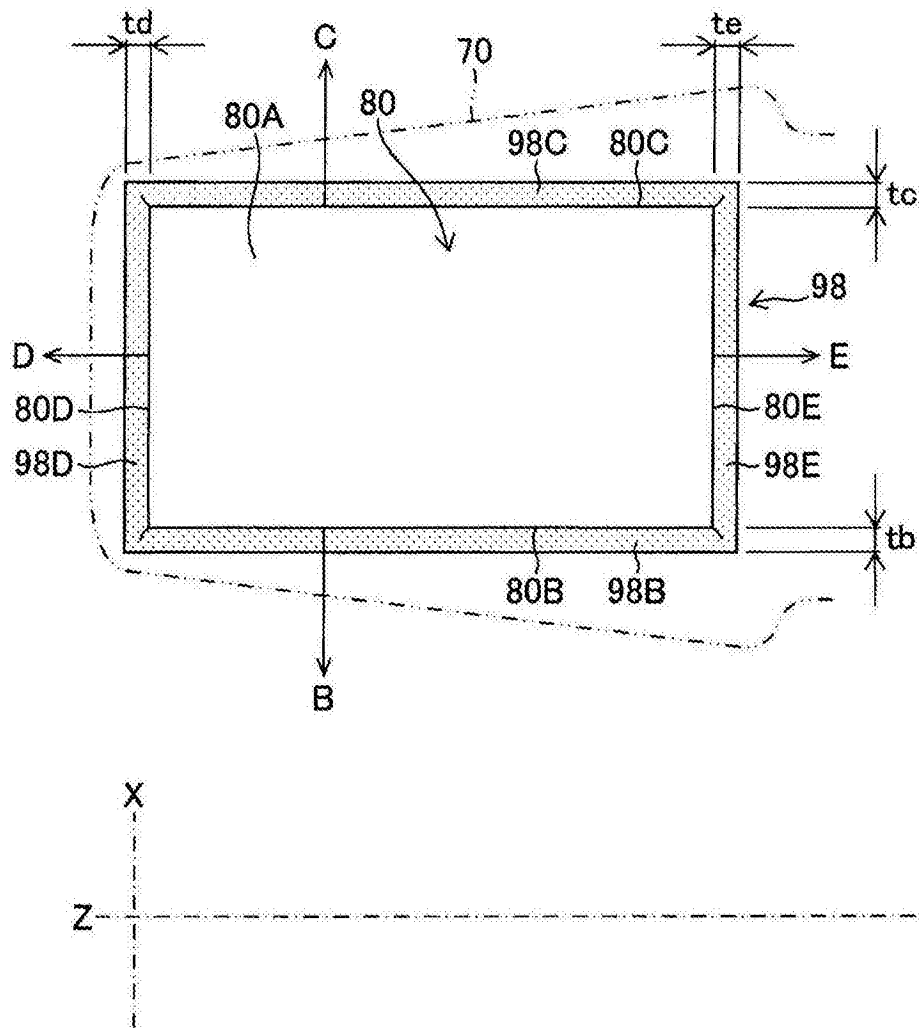


图10

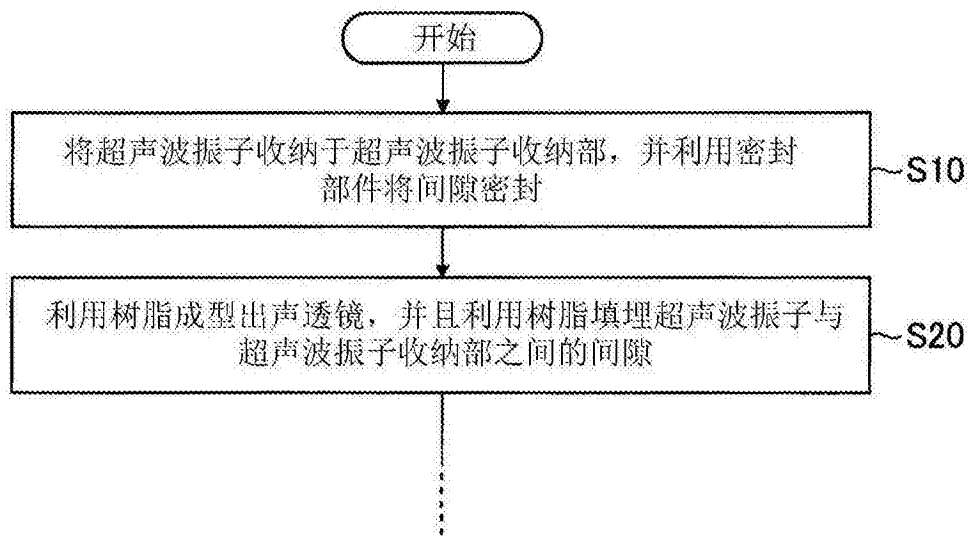


图11

专利名称(译)	超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法		
公开(公告)号	CN106859703A	公开(公告)日	2017-06-20
申请号	CN201610982128.1	申请日	2016-11-08
[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	森本康彦		
发明人	森本康彦		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/04 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0005 A61B1/0008 A61B1/04 A61B1/06 A61B8/12 A61B8/4444 A61B8/4494 A61B8/463 A61B8/445 A61B8/56 G10K11/30 A61B1/0011		
代理人(译)	李辉		
优先权	2015219041 2015-11-09 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供超声波内窥镜以及超声波内窥镜的制造方法，能够在超声波振子收纳部的布线收容空间中可靠地固定布线。根据本发明，通过密封部件(98、110)将超声波振子(80)与超声波振子收纳部(96)之间所形成的间隙密封，从而相对于外部将布线收容空间(112)封闭。由此，能够在布线收容空间(112)中充分地填充用于将布线(94)固定于布线收容空间(112)的填充剂。由此，能够提供能够在超声波振子收纳部(96)的布线收容空间(112)中可靠地固定布线(94)的超声波内窥镜(10)。

