



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105163668 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201480025149. 3

(22) 申请日 2014. 10. 20

(30) 优先权数据

2014-000467 2014. 01. 06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/077818 2014. 10. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/102066 JA 2015. 07. 09

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 今桥拓也

(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 8/12(2006. 01)

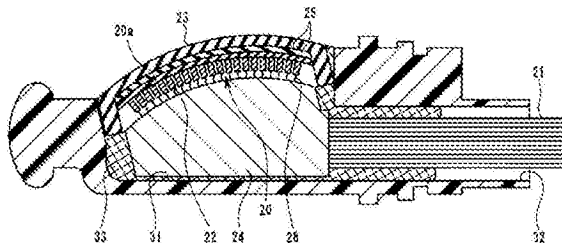
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

超声波内窥镜

(57) 摘要

本发明的超声波内窥镜包括:超声波振子部(20),其用于从矩形形状的上表面发送接收超声波;声透镜(23),其通过覆盖所述超声波振子部(20)的所述上表面和侧面而形成四棱柱形状,且具有将所述四棱柱形状的四角中的至少一个角切掉而成的倒角部;外壳(30),其是用于收纳超声波振子部(20)和所述声透镜(23)的壳体,具有供所述四棱柱形状的声透镜(23)嵌入的矩形形状的第1开口部(31)和用于从所述第1开口部(31)内导出所述线缆(21)的第2开口部(32),且在所述倒角部与所述第1开口部(31)的角之间形成有作为流出粘接剂的间隙的粘接剂流出口;以及粘接剂(33),其填充于所述外壳(30)内并填满所述粘接剂流出口。



1. 一种超声波内窥镜,其特征在于,该超声波内窥镜包括:

超声波振子部,其具有矩形形状的上表面,并用于从所述正面发送接收超声波;

线缆,其一端电连接于所述超声波振子部;

声透镜,其通过覆盖所述超声波振子部的所述上表面和侧面而形成四棱柱形状,且具有将从与所述上表面相对的方向观察时的所述四棱柱形状的四角中的至少一个角切掉而成的倒角部;

外壳,其是用于收纳超声波振子部和所述声透镜的壳体,具有供所述四棱柱形状的声透镜嵌入的矩形形状的第1开口部和用于从所述第1开口部内导出所述线缆的第2开口部,且在所述倒角部与所述第1开口部的角之间形成有作为流出粘接剂的间隙的粘接剂流出口;以及

粘接剂,其填充于所述外壳内并填满所述粘接剂流出口。

2. 根据权利要求1所述的超声波内窥镜,其特征在于,

所述超声波振子部是将多个振子元件沿着所述上表面成一系列排列而成的,

所述粘接剂流出口的形状是在所述振子元件的排列方向上细长的直角三角形。

3. 根据权利要求1或2所述的超声波内窥镜,其特征在于,

所述第1开口部与所述声透镜之间的包含所述粘接剂流出口的间隙的截面积大于所述第2开口部与所述线缆之间的间隙的截面积。

超声波内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种向收纳有超声波振子部的外壳内填充了粘接剂的超声波内窥镜。

背景技术

[0002] 在医疗领域使用的内窥镜中,存在具有能够向被检体内导入的插入部、且在该插入部的顶端部具有用于发送接收超声波的超声波振子部的内窥镜。例如,在日本特开平 9—75345 号公报中公开了一种具有能够进行超声波波束的扫描的超声波振子部的超声波内窥镜。

[0003] 超声波振子部的作为进行超声波的发送接收的面的上表面被声透镜覆盖。包含声透镜的超声波振子部除了进行超声波的发送接收的上表面以外,皆被收纳于作为壳体的外壳内。在包含声透镜的超声波振子部被收纳于外壳内的状态下,在外壳内填充有粘接剂,防止了液体、气体向外壳内的侵入。

[0004] 在超声波内窥镜的制造过程中,为了提高收纳有包含声透镜的超声波振子部的外壳内的液密性、气密性,需要以在外壳内不残留有气泡的方式填充粘接剂。但是,在将用于排出气泡的孔设于外壳的情况下,需要将形成孔的部位设于外壳,因此外壳大型化。外壳的大型化导致超声波内窥镜的顶端部的大型化,因此并不优选。

[0005] 本发明是鉴于上述点而做成的,其目的在于提供一种不会使收纳超声波振子部并填充有粘接剂的外壳大型化、且防止了外壳内的气泡的残留的超声波内窥镜。

发明内容

[0006] 本发明的一技术方案的超声波内窥镜包括:超声波振子部,其具有矩形形状的上表面,并用于从所述上表面发送接收超声波;线缆,其一端电连接于所述超声波振子部;声透镜,其通过覆盖所述超声波振子部的所述上表面和侧面而形成四棱柱形状,且具有将从与所述上表面相对的方向观察时的所述四棱柱形状的四角中的至少一个角切掉而成的倒角部;外壳,其是用于收纳包含声透镜的超声波振子部的壳体,具有供所述四棱柱形状的声透镜嵌入的矩形形状的第 1 开口部和用于从所述第 1 开口部内导出所述线缆的第 2 开口部,且在所述倒角部与所述第 1 开口部的角之间形成有作为流出粘接剂的间隙的粘接剂流出口;以及粘接剂,其填充于所述外壳内并填满所述粘接剂流出口。

附图说明

[0007] 图 1 是用于说明超声波内窥镜的结构图。

[0008] 图 2 是表示收纳了超声波振子部和声透镜的外壳的上表面的图。

[0009] 图 3 是表示收纳了超声波振子部和声透镜的外壳的侧面的图。

[0010] 图 4 是图 2 的 IV-IV 剖视图。

[0011] 图 5 是图 2 的 V-V 剖视图。

[0012] 图 6 是表示超声波振子部和声透镜的上表面的图。

- [0013] 图 7 是表示超声波振子部和声透镜的侧面的图。
- [0014] 图 8 是将收纳了超声波振子部和声透镜的外壳的上表面放大表示的图。
- [0015] 图 9 是表示将超声波振子部和声透镜收纳于外壳内的步骤的图。
- [0016] 图 10 是表示将超声波振子部和声透镜收纳于外壳内的步骤的图。
- [0017] 图 11 是表示将超声波振子部和声透镜收纳于外壳内的步骤的图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图说明本发明的优选方式。另外,在以下说明所使用的各个附图中,为了将各个构成要素设为能够在附图上识别的程度的大小,按照每个构成要素使比例尺不同,本发明并不限定于这些附图所记载的构成要素的数量、构成要素的形状、构成要素的大小比例以及各个构成要素的相对的位置关系。

[0019] 图 1 所示的本实施方式的超声波内窥镜 1 是通过在被检体内电子扫描超声波波束来获得被检体内的预定的部位的超声波断层图像(B 模式图像)的装置。

[0020] 超声波内窥镜 1 的整体结构是众所周知的,因此省略详细的说明,以下,说明超声波内窥镜 1 的概略结构。超声波内窥镜 1 构成为主要包括:能够向被检体的体内导入的插入部 2、位于插入部 2 的基端的操作部 3 以及自操作部 3 的侧部延伸出的通用线缆 4。

[0021] 插入部 2 是配置于顶端的顶端部 10、配置于顶端部 10 的基端侧的弯曲自如的弯曲部 11 以及配置于弯曲部 11 的基端侧并连接于操作部 3 的顶端侧的具有挠性的挠性管部 12 相连设置而构成的。另外,超声波内窥镜 1 也可以是插入部 2 没有具有挠性的部位的、被称作所谓的硬性镜的方式的超声波内窥镜。

[0022] 在插入部 2 的顶端部 10,除了发送接收超声波的后面详细说明了超声波振子部 20 以外,虽未图示,但是还设有用于拍摄光学图像的摄像装置、照明装置以及供处理器具突出的处理器具贯穿口等。

[0023] 在操作部 3 上设有用于操作弯曲部 11 的弯曲的角度操作旋钮 13。另外,在操作部 3 上设有用于对来自设于顶端部 10 的开口部的流体的送出动作、抽吸动作进行控制的开关等。

[0024] 在通用线缆 4 的基端部设有供未图示的光源装置连接的内窥镜连接器 4a。从光源装置发出的光在贯穿于通用线缆 4、操作部 3 以及插入部 2 的光纤线缆中传递,并从顶端部 10 的照明装置射出。另外,超声波内窥镜 1 也可以是在配置于顶端部 10 的照明装置中设有 LED 等光源装置的结构。

[0025] 自内窥镜连接器 4a 延伸出电线电缆 5 和超声波线缆 6。电线电缆 5 借助电连接器 5a 以拆装自如的方式连接于未图示的相机控制单元。相机控制单元是将由设于顶端部 10 的摄像装置拍摄到的图像输出到图像显示装置 8 的装置。

[0026] 另外,超声波线缆 6 借助超声波连接器 6a 以拆装自如的方式连接于超声波观察控制装置 7。超声波连接器 6a 借助贯穿于超声波线缆 6、通用线缆 4、操作部 3 以及插入部 2 的线缆 21 电连接于超声波振子部 20 所具有的后述的多个振子元件 22。

[0027] 超声波观察控制装置 7 是进行由超声波振子部 20 产生的超声波的发送接收动作的控制以及超声波断层图像的生成、并将超声波断层图像输出到图像显示装置 8 的装置。另外,超声波内窥镜 1 也可以是没有超声波观察控制装置 7 和图像显示装置 8 的结构。

[0028] 接着,说明超声波内窥镜 1 的配置有超声波振子部 20 的部位的构造。超声波振子部 20 在插入部 3 的顶端部 10 由外壳 30 进行保持。

[0029] 图 2 是表示超声波振子部 20 和外壳 30 的上表面的图。图 3 是表示外壳 30 的侧面的图。图 4 是图 2 的 IV-IV 剖视图。图 5 是图 2 的 V-V 剖视图。

[0030] 超声波振子部 20 包括成一系列排列的多个振子元件 22。在此,关于超声波振子部 20,将发送接收超声波的面称作上表面 20a,将相反侧的面称作下表面。另外,将与上表面 20a 和下表面交叉的面称作侧面。另外,振子元件 22 也可以排列多列。

[0031] 振子元件 22 是将电信号与超声波相互转换的压电元件、电致伸缩元件或基于微机械技术的超声波转换器 (MUT; Micromachined Ultrasonic Transducer)。

[0032] 在本实施方式中,作为一例,振子元件 22 是由压电材料形成的压电元件,如图 5 所示,振子元件 22 具有夹着压电材料而配置的上部电极 22a 和下部电极 22b。上部电极 22a 配置于超声波振子部 20 的上表面 20a 侧,下部电极 22b 配置于下表面侧。

[0033] 振子元件 22 根据施加在上部电极 22a 和下部电极 22b 之间的电压而以沿被上部电极 22a 和下部电极 22b 夹持的方向伸缩的方式进行变形。下部电极 22b 的与压电元件相反的一侧的面同由非导电材料形成的背衬材料 26 相接触。背衬材料 26 是填充到包围超声波振子部 20 的侧面的保持框 29 内之后而固化的合成树脂。

[0034] 背衬材料 26 是用于吸收从振子元件 22 的下部电极 22b 侧放射的超声波以及从顶端部 10 的内侧朝向振子元件 22 的超声波的构件。因此,在本实施方式中,振子元件 22 对超声波的发送接收是在设有上部电极 22a 的上表面 20a 侧进行的。

[0035] 在本实施方式中,作为一例,超声波振子部 20 的上表面 20a 朝向外侧(上方)弯曲为凸形状的圆筒面形状。构成超声波振子部 20 的多个振子元件 22 沿着上表面 20a 的圆周方向成一系列进行排列。

[0036] 超声波振子部 20 的上表面 20a 在从沿着上表面 20a 的法线的方向观察时成为矩形形状。从沿着上表面 20a 的法线的方向观察时是指如图 2 所示从与超声波振子部 20 的上表面 20a 相对的方向观察时。多个振子元件 22 沿着超声波振子部 20 的呈矩形形状的上表面 20a 的长度方向成一系列进行排列。

[0037] 在本实施方式中,超声波振子部 20 的上表面 20a 沿着圆筒面弯曲,并具有将该圆筒面的圆周方向设为长度方向的矩形形状。超声波振子部 20 能够向沿着圆筒面的法线的方向(径向)发送超声波波束,能够沿圆周方向进行超声波波束的扫描。具有这样的超声波振子部 20 的超声波内窥镜 1 通常被称作电子扫描式凸型超声波内窥镜。另外,超声波振子部 20 对超声波波束的扫描形式并不限于本实施方式,也可以是上表面 20a 呈平面状且多个振子元件 22 呈直线状排列的线性形式。

[0038] 在本实施方式中,振子元件 22 的上部电极 22a 是被设为接地电位的接地电极,下部电极 22b 是用于进行电压信号的输入输出的信号电极。上部电极 22a 如图 5 所示借助接地电位布线 27 电连接于线缆 21。另外,下部电极 22b 借助信号布线 28 和电路板 24 电连接于线缆 21。电路板 24 与振子元件 22 利用背衬材料 26 进行固定。

[0039] 在超声波振子部 20 的上表面 20a 上配置有声阻匹配层 25。声阻匹配层 25 是用于进行振子元件 22 与后述的声透镜 23 之间的声阻匹配的构件。声阻匹配层 25 是根据振子元件 22 与声透镜 23 之间的声阻的差异适当地设置的构件。因而,例如在振子元件 22 与声

透镜 23 之间的声阻之差较小的情况下是不需要的。另外,声阻匹配层 25 既可以是沿厚度方向重叠了由不同材料形成的多个层的方式,也可以是单层的方式。

[0040] 声透镜 23 是覆盖超声波振子部 20 的上表面 20a 和侧面的构件。声透镜 23 例如由硅等半导体材料形成。图 6 是观察超声波振子部 20 和覆盖超声波振子部 20 的声透镜 23 的上表面的图。图 7 是观察超声波振子部 20 和覆盖超声波振子部 20 的声透镜 23 的侧面的图。

[0041] 如图 6 所示,声透镜 23 通过覆盖超声波振子部 20 的上表面 20a 和侧面而形成四棱柱形状。更具体地说,当从与上表面 20a 相对的方向观察时,声透镜 23 的外形成为将振子元件 22 的排列方向设为长度方向的矩形形状。

[0042] 而且,在从与上表面 20a 相对的方向观察时的、声透镜 23 的外形的四角中的至少一个角形成有将该角切掉而成的倒角部 23a。倒角部 23a 形成于声透镜 23 的角的棱线的整体。在本实施方式中,作为一例,倒角部 23a 形成于声透镜 23 的外形的全部四个角。

[0043] 更详细地说,如图 6 所示,倒角部 23a 相对于在从与上表面 20a 相对的方向观察时成为矩形形状的声透镜 23 的上表面的长边所成的角度 θ 小于 45 度。即,倒角部 23a 相对于声透镜 23 的上表面的与振子元件 22 的排列方向平行的边所成的角度 θ 小于 45 度。

[0044] 换言之,从与上表面 20a 相对的方向观察时的、声透镜 23 的因倒角部 23a 而被切掉的部分的形状成为与振子元件 22 的排列方向平行的边的长度 L1 大于与该长度 L1 的边正交的边的长度 L2 的直角三角形。

[0045] 这样,通过将因倒角部 23a 而被切掉的直角三角形的部分设为在振子元件 22 的排列方向上呈细长的形状,从而能够减小从与上表面 20a 相对的方向观察时的、倒角部 23a 占上表面 20a 的短边的长度的比例。由此,能够避免倒角部 23a 与振子元件 22 之间的干涉,能够防止由于设置倒角部 23a 而引起的声透镜 23 的短边的长度的增大。

[0046] 在组装超声波内窥镜 1 时,如图 6 和图 7 所示,超声波振子部 20 连接于线缆 21 的顶端,制作声透镜 23 固定于超声波振子部 20 而成的超声波单元 40。然后,将该超声波单元 40 收纳、固定于后述的外壳 30 内。

[0047] 外壳 30 是在内部具有用于收纳超声波单元 40 的空间的壳体。在外壳 30 上形成有将声透镜 23 的用于透过超声波振子部 20 的超声波的上表面暴露于外侧的第 1 开口部 31 和用于导出连接于超声波振子部 20 的线缆 21 的第 2 开口部 32。收纳于外壳 30 内的声透镜 23 和超声波振子部 20 利用填充到外壳 30 内的粘接剂 33 进行固定。

[0048] 第 1 开口部 31 是供四棱柱形状的声透镜 23 以具有预定的间隙的方式嵌入的矩形形状的孔部。如图 8 所示,在声透镜 23 嵌入到第 1 开口部 31 内的状态下,在声透镜 23 的外周面与第 1 开口部 31 的内周面之间产生间隙。

[0049] 特别是由于在声透镜 23 上设有倒角部 23a,因此在该倒角部 23a 与第 1 开口部 31 的角部之间形成有作为直角三角形形状的间隙的粘接剂流出口 34。粘接剂流出口 34 的形状在从与上表面 20a 相对的方向观察时成为在振子元件 22 的排列方向上细长的直角三角形。

[0050] 在声透镜 23 的外周面与第 1 开口部 31 的内周面之间的包含粘接剂流出口 34 的间隙内填充有粘接剂 33。

[0051] 第 2 开口部 32 是连通第 1 开口部 31 与外壳 30 的外部的通孔,供作为多条同轴线

的线束的线缆 21 以与该第 2 开口部 32 具有预定的间隙的方式贯穿。

[0052] 在本实施方式中,声透镜 23 的外周面与第 1 开口部 31 的内周面之间的间隙的总截面积大于在第 2 开口部 32 与线缆 21 之间产生的间隙的总截面积。因此,填充到外壳 30 内的固化前的粘接剂 33 易于从第 1 开口部 31 的间隙流出,难以从第 2 开口部 32 侧流出。因此,能够抑制从第 2 开口部 32 沿着线缆 21 流出的粘接剂 33 的量,能够防止因固化后的粘接剂 33 而妨碍线缆 21 的弯曲。

[0053] 接着,说明使用粘接剂 33 将超声波单元 40 固定于外壳 30 内的步骤。

[0054] 首先,如图 9 所示,使线缆 21 从外壳 30 的第 1 开口部 31 侧贯穿于第 2 开口部 32 内。接着,如图 10 所示,利用消泡完毕的固化前的粘接剂 33 将外壳 30 的第 1 开口部 31 内填满。在图 10 和图 11 中,用网格的阴影表示处于消泡完毕的固化前的状态的粘接剂 33。粘接剂 33 使用具有难以因重力而从第 2 开口部 32 与线缆 21 之间的间隙流出的粘度的粘接剂。

[0055] 接着,如图 11 所示,向由粘接剂 33 填满的第 1 开口部 31 内插入超声波振子部 20 和声透镜 23。如上所述,由于在第 1 开口部 31 上产生的间隙的截面积大于在第 2 开口部 32 上产生的截面积,因此粘接剂 33 主要从在第 1 开口部 31 上产生的间隙流出。

[0056] 在此,由于粘接剂 33 从在声透镜 23 的外周面整体上产生的间隙流出,因此声透镜 23 的外周面与第 1 开口部 31 的内周面之间的间隙被粘接剂 33 填满,不会残留有气泡。

[0057] 另外,在利用粘接剂 33 填满了第 1 开口部 31 之后,以挤出粘接剂 33 的方式将超声波振子部 20 和声透镜 23 插入第 1 开口部 31 内,从而将外壳 30 内的气泡与粘接剂 33 一起排出到外壳 30 的外部。

[0058] 在本实施方式中,由于形成有扩大了间隙的粘接剂流出口 34,因此气泡与粘接剂 33 一起没有附着地容易地排出。另外,由于流出的粘接剂 33 产生朝向粘接剂流出口 34 的流动,因此被夹在声透镜 23、超声波振子部 20 的下表面与粘接剂 33 之间的气泡也与粘接剂 33 一起从粘接剂流出口 34 排出到外壳 30 的外部。

[0059] 另外,在本实施方式中,通过在呈矩形形状的第 1 开口部 31 的四角全部形成粘接剂流出口 34,从而能够使第 1 开口部 31 内的粘接剂 33 没有偏重地流出,能够消除粘接剂 33 易于停滞的部位。即,根据本实施方式,能够消除外壳 30 内的气泡易于残留的部位。

[0060] 然后,在擦拭了流出的粘接剂 33 之后,通过使粘接剂 33 固化,从而超声波单元 40 固定在外壳 30 内。

[0061] 如以上所说明,在本实施方式的超声波内窥镜 1 中,在外壳 30 的第 1 开口部 31 与声透镜 23 之间形成有供粘接剂 33 流出的粘接剂流出口 34。通过形成有粘接剂流出口 34,能够防止在粘接剂 33 固化之后气泡残留于外壳 30 内。

[0062] 在此,由于粘接剂流出口 34 是通过在声透镜 23 的角部设置倒角部 23a 而形成的,因此能够不扩大第 1 开口部 31 的开口面积地进行设置。因而,在本实施方式中,不会增大外壳 30 的尺寸,能够容易地进行填充到外壳 30 内的粘接剂 33 的气泡的排出,能够防止气泡残留。

[0063] 特别是在本实施方式中,通过将粘接剂流出口 34 设为在振子元件 22 的排列方向上细长的直角三角形,从而防止了粘接剂流出口 34 的存在对振子元件 22 的尺寸带来干涉。因此,在本实施方式中,能够不增大外壳 30 的尺寸、而且不减小振子元件 22 的尺寸地设置

粘接剂流出口 34。

[0064] 如以上所说明,本发明实现了一种不会使收纳超声波振子部 20 和声透镜 23 并填充有粘接剂 33 的外壳 30 大型化、并且在外壳 30 内不会残留有气泡的超声波内窥镜 1。

[0065] 本发明并不限于上述实施方式,在不违反从权利要求书和说明书整体读取的发明的主旨或思想的范围内能够适当地进行变更,伴随着这种变更的超声波内窥镜也属于本发明的保护范围。

[0066] 本申请是以 2014 年 1 月 6 日在日本提出申请的特愿 2014 - 467 号作为要求优先权的基础而提出申请的,上述公开内容被引用于本申请的说明书、权利要求书以及附图中。

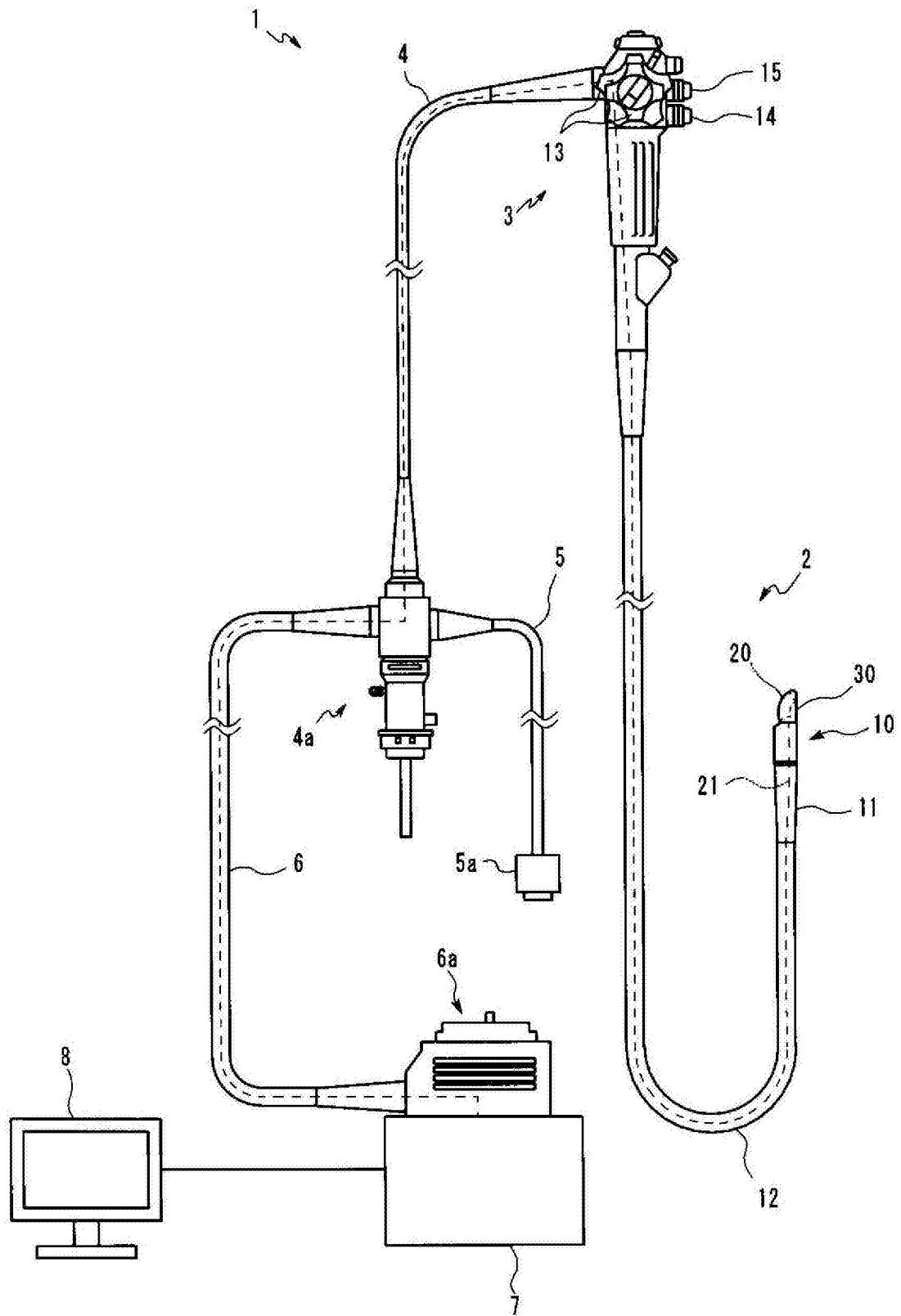


图 1

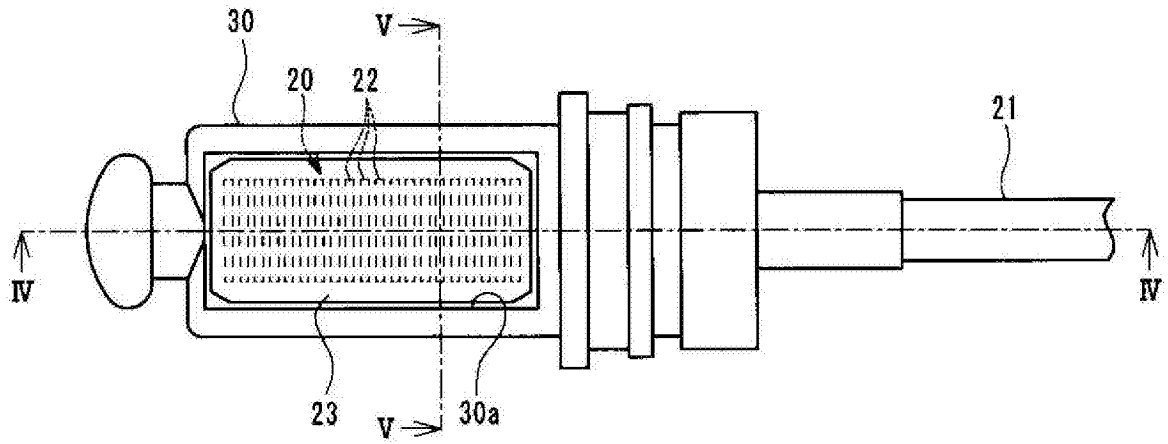


图 2

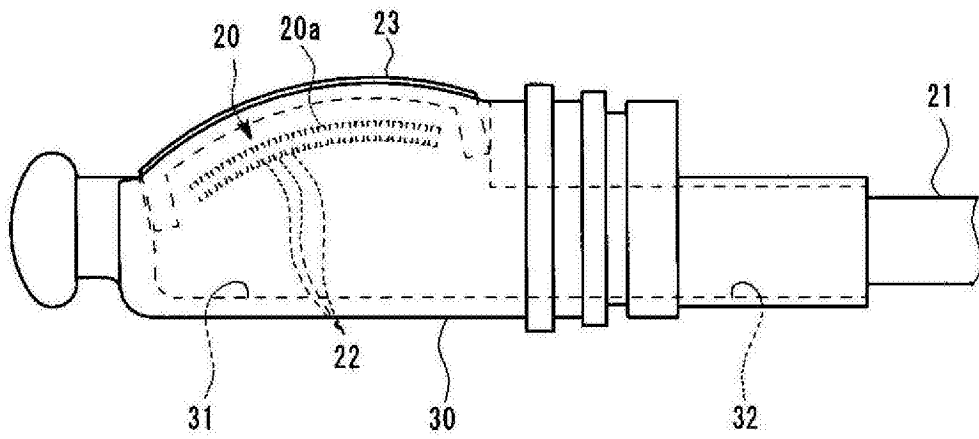


图 3

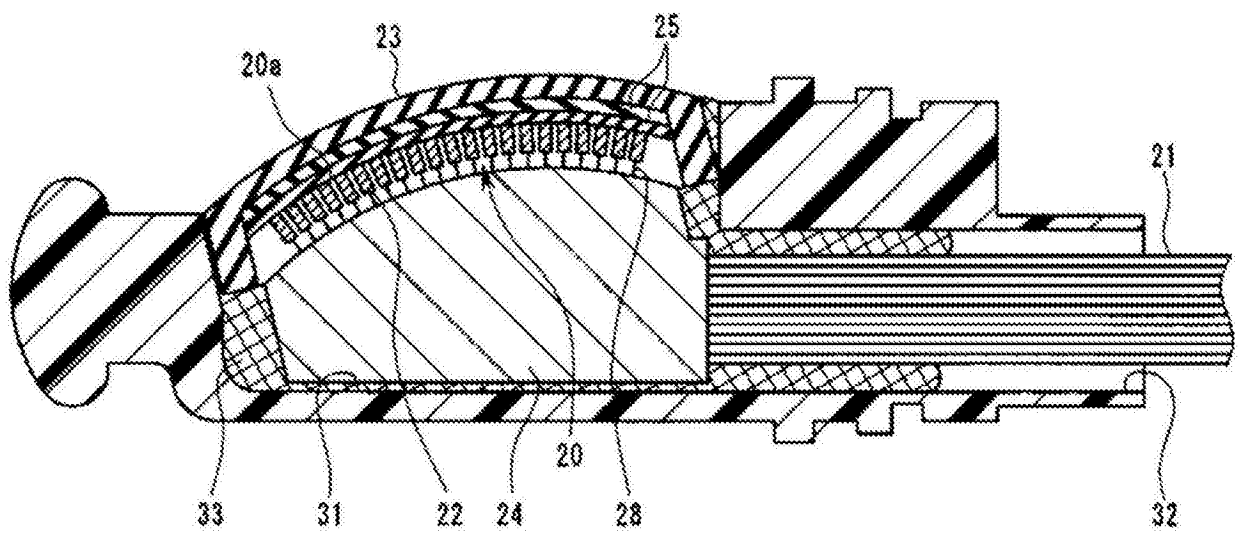


图 4

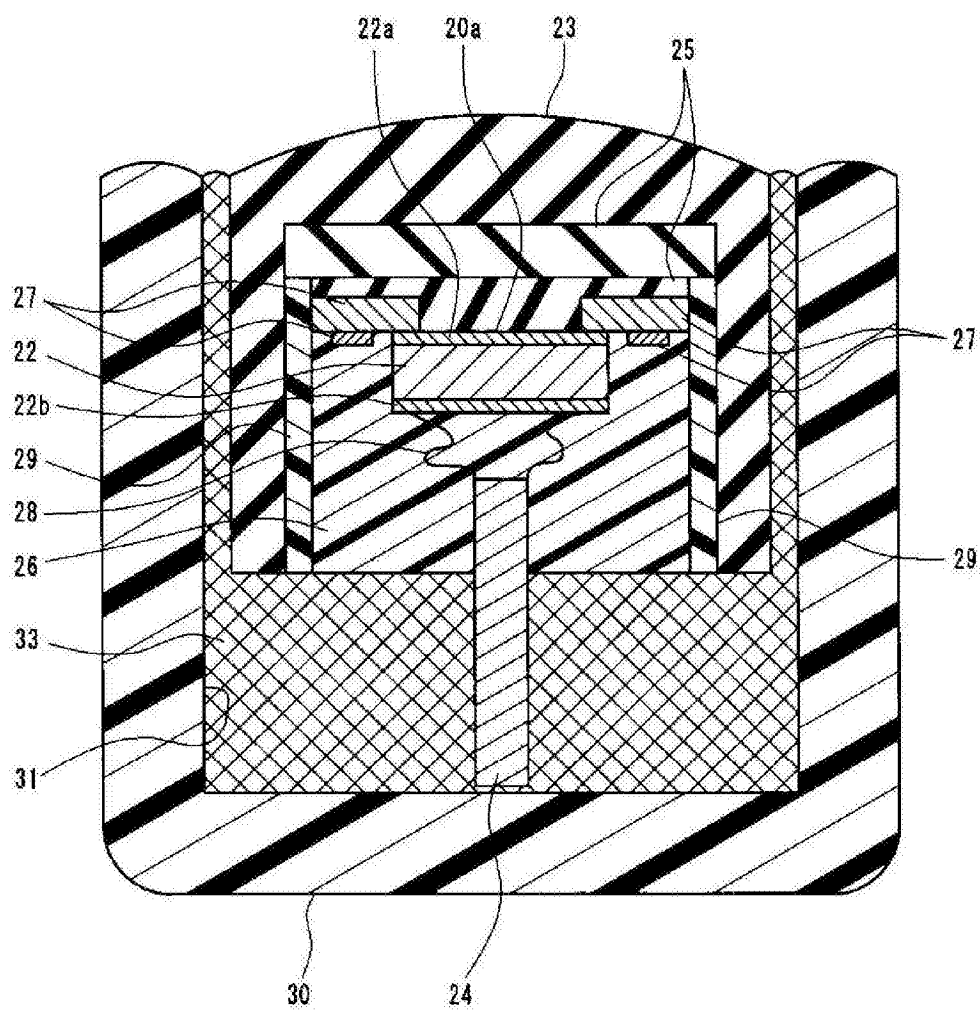


图 5

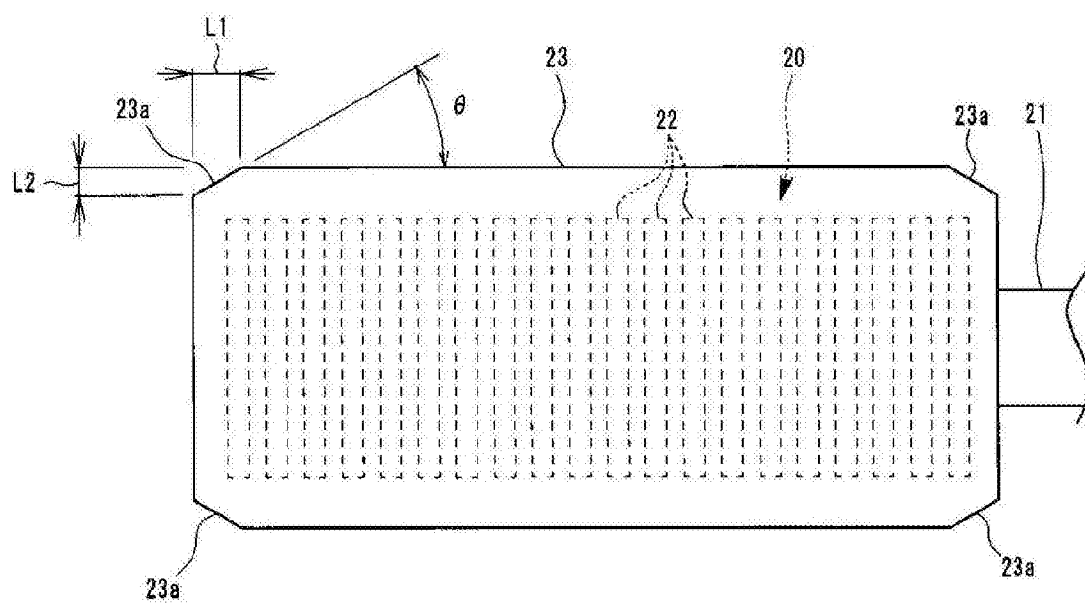


图 6

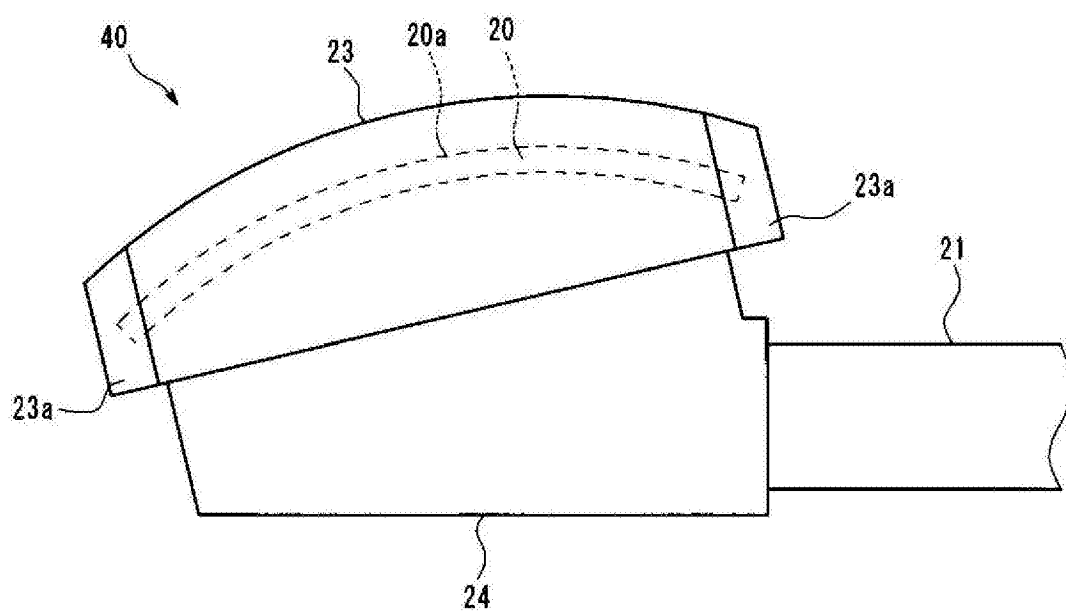


图 7

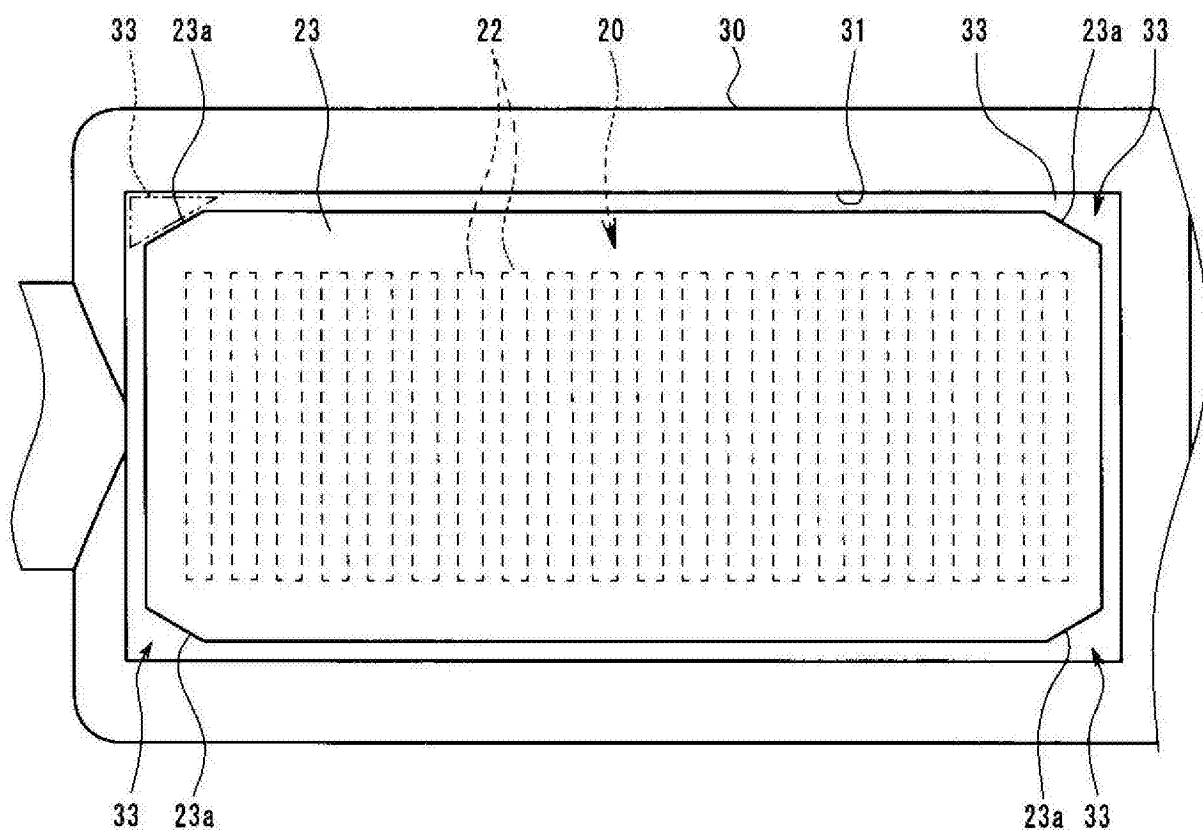


图 8

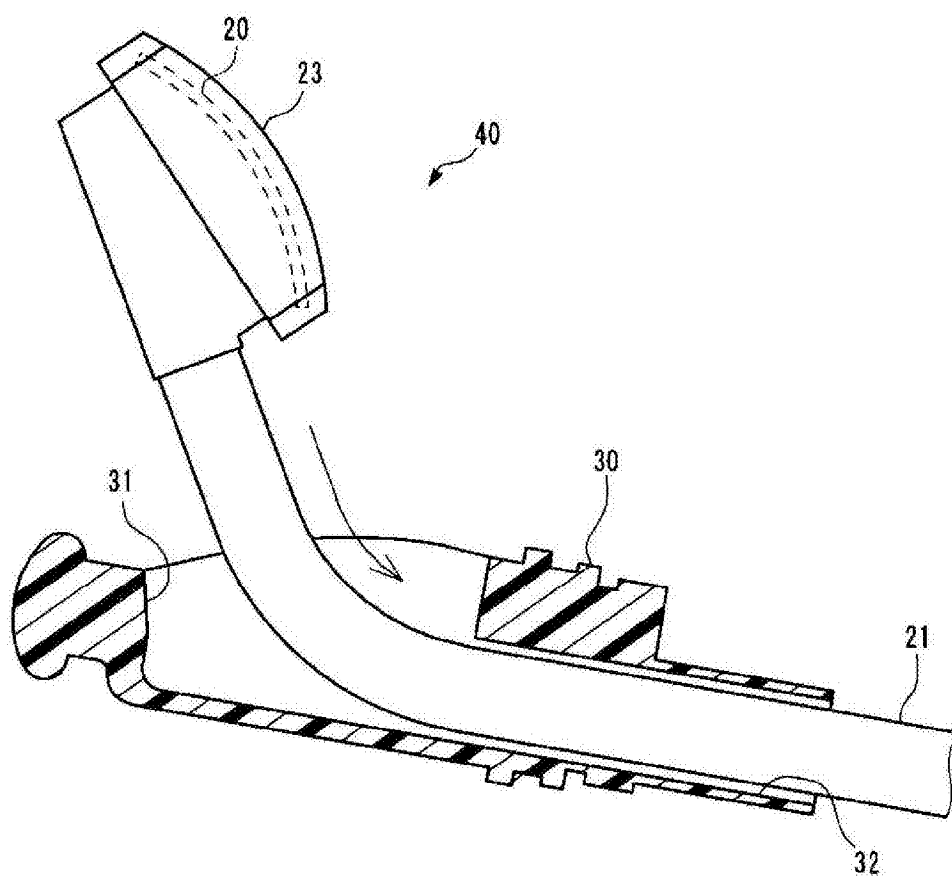


图 9

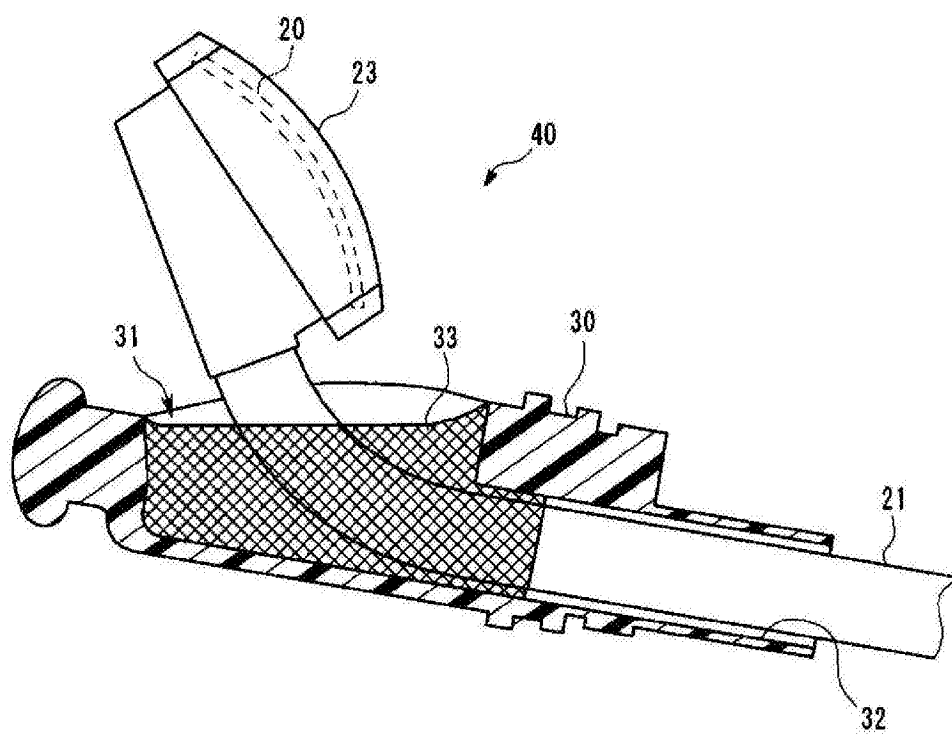


图 10

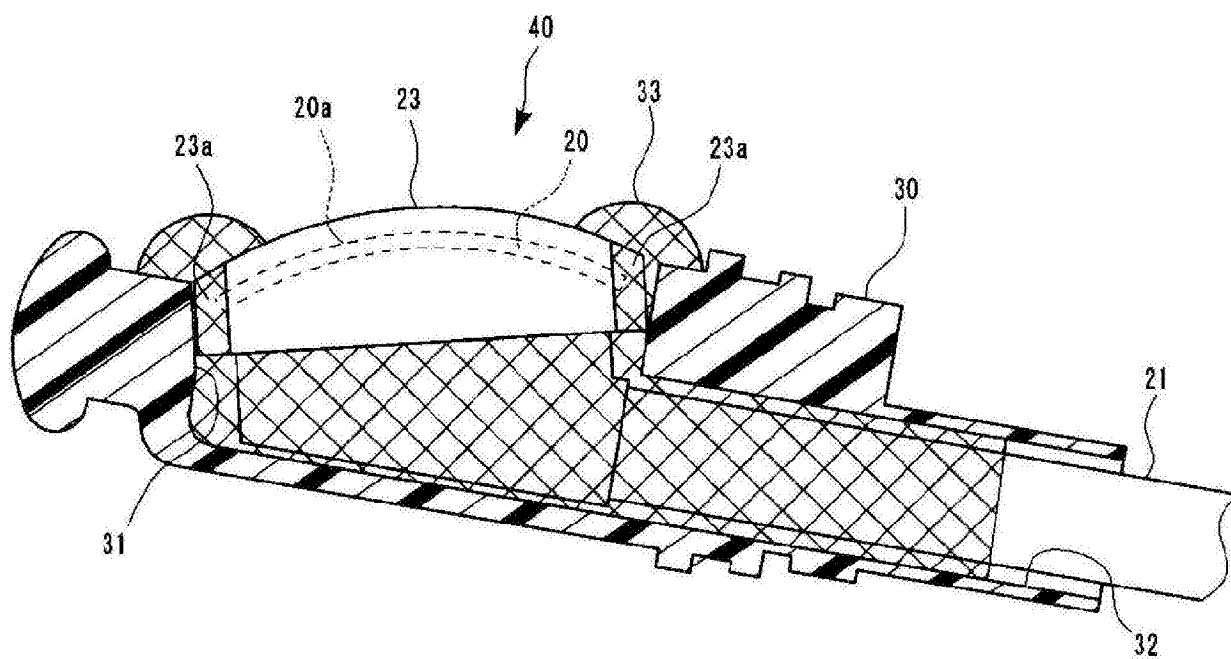


图 11

专利名称(译)	超声波内窥镜		
公开(公告)号	CN105163668A	公开(公告)日	2015-12-16
申请号	CN201480025149.3	申请日	2014-10-20
[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	今桥拓也		
发明人	今桥拓也		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B8/12 A61B8/445 A61B1/00101 A61B8/4281 A61B8/4455 A61B8/4494		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2014000467 2014-01-06 JP		
其他公开文献	CN105163668B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的超声波内窥镜包括：超声波振子部(20)，其用于从矩形形状的上表面发送接收超声波；声透镜(23)，其通过覆盖所述超声波振子部(20)的所述上表面和侧面而形成四棱柱形状，且具有将所述四棱柱形状的四角中的至少一个角切掉而成的倒角部；外壳(30)，其是用于收纳超声波振子部(20)和所述声透镜(23)的壳体，具有供所述四棱柱形状的声透镜(23)嵌入的矩形形状的第1开口部(31)和用于从所述第1开口部(31)内导出所述线缆(21)的第2开口部(32)，且在所述倒角部与所述第1开口部(31)的角之间形成有作为流出粘接剂的间隙的粘接剂流出口；以及粘接剂(33)，其填充于所述外壳(30)内并填满所述粘接剂流出口。

