



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102451020 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201110342605. 5

US 5738100 A, 1998. 04. 14,

(22) 申请日 2011. 10. 28

US 2005113688 A1, 2005. 05. 26,

(30) 优先权数据

审查员 张玲玲

2010-241908 2010. 10. 28 JP

(73) 专利权人 日立阿洛卡医疗株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小林秀光 丹悟章 土田和俊

若林洋明 蛭川盛之

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限

公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2009152244 A1, 2009. 12. 17,

WO 2010048208 A1, 2010. 04. 29,

US 20080208121 A1, 2008. 08. 28,

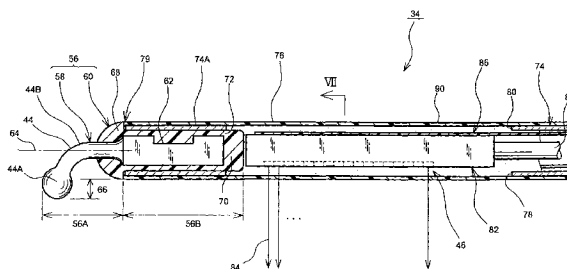
权利要求书2页 说明书12页 附图16页

(54) 发明名称

组织插入式超声波探头

(57) 摘要

本发明提供了一种组织插入式超声波探头，所述超声波探头用于辅助脊柱手术并且既能执行借助于触觉的检查又能执行借助于超声波诊断的检查。前端部件被设置在插入单元的前端处。所述前端部件包括金属部件和树脂部件，并且所述金属部件包括触觉件和锚固件。所述树脂部件包括盖部和环绕部。在所述前端部件中的插入部被插入到管件的前端部中。所述锚固件和前端部之间以一定的距离接近，从而确保绝缘并且自头部传递的振动能够以优良的方式从所述锚固件传递到所述管件。



1. 一种用于辅助脊柱手术的超声波探头,包括:
插入单元,其被插入到在脊椎骨中形成的导向孔中;以及
操作单元,其被连接到所述插入单元,振动从插入单元传递到所述操作单元,并且所述操作单元由使用者握住,其中
所述插入单元包括:
管状构件;
超声波传感器,其被设置在所述管状构件的前端部处并且通过超声波诊断来检查脊椎骨的内部;以及
前端部件,其被设置在所述管状构件的所述前端部处,并且所述前端部件包括金属件和绝缘件,所述金属件具有由使用者的触觉来检查脊椎骨的内部的触觉件和连接到所述触觉件的锚固件,所述绝缘件具有环绕所述锚固件的环绕部;并且
在所述前端部件中,由所述锚固件和所述环绕部构成的插入部被装配到所述管状构件中,
其中
所述管状构件由金属管件制成,所述金属管件具有屏蔽功能和振动传递功能,
所述插入单元进一步包括覆盖所述管状构件的外侧的绝缘鞘管,
所述绝缘件包括连接到所述环绕部并且覆盖所述管状构件的前端开口的盖部;并且
所述盖部和所述绝缘鞘管的前端开口相互附接。
2. 根据权利要求1所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述插入部具有圆筒形形状,并且
所述锚固件具有圆筒形形状,其侧表面具有分离防止结构。
3. 根据权利要求2所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述分离防止机构具有至少一个凹陷或凸块。
4. 根据权利要求1所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述盖部和所述绝缘鞘管的所述前端开口通过焊接一体成型。
5. 根据权利要求1所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述盖部具有沿向前的方向隆起的圆顶形状,并且
所述触觉件具有轴部,所述轴部自所述盖部的中央部分伸出并且在垂直于所述管状构件的中心轴线的预定方向上定向,并且球形头部被设置在所述轴部的前端部处。
6. 根据权利要求5所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述头部的整体或部分在预定方向上朝向关于所述管状构件的侧表面水平的活体侧伸出。
7. 根据权利要求6所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
所述超声波传感器是包括多个传感器元件的阵列传感器,
用于允许由所述阵列传感器发射或接收的超声波沿所述预定方向通过的开口形成在所述管状构件的前端部处,并且
包括所述阵列传感器的传感器单元被嵌置到在管状构件中的开口的较深侧。
8. 根据权利要求7所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头,其中
绝缘成型被应用在所述传感器单元的周围。

9. 一种用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,所述超声波探头包括插入单元和操作单元,所述插入单元包括绝缘鞘管,包括如下步骤:

制造前端部件,所述前端部件包括金属件和绝缘件,所述金属件具有触觉件和连接到所述触觉件的锚固件,并且所述绝缘件具有盖部和连接到所述盖部并且环绕所述锚固件的环绕部;

将所述前端部件和绝缘鞘管附接,以便通过焊接将所述盖部和所述绝缘鞘管的开口一体成型来制造外部组件;

通过在金属管件的前端部中设置具有超声波传感器的传感器单元来制造内部组件;

通过将所述内部组件插入到所述外部组件来制造插入单元;以及

将所述插入单元和操作单元连接。

10. 根据权利要求9所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,其中

在制造所述外部组件的步骤中,圆筒形隙缝形成在前端部件中的插入部和所述绝缘鞘管之间,并且

在制造所述插入单元的步骤中,所述金属管件的前端部被插入到所述圆筒形隙缝中。

11. 根据权利要求9所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,其中

在制造所述插入单元的步骤中,所述内部组件被定位在所述外部组件中,使得所述触觉件所指向的方向和所述超声波传感器所指向的方向相互匹配。

12. 根据权利要求9所述的用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,其中

在制造所述插入单元的步骤中,在所述内部组件被插入到所述外部组件中之前,成型粘合剂被施加到所述外部组件中。

组织插入式超声波探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组织插入式超声波探头,尤其是涉及一种用于在脊柱手术中形成于脊椎骨中的导向孔的超声波探头。

背景技术

[0002] 超声波诊断装置是基于通过向活体的组织发射超声波并接收活体的组织返回的超声波所获得的接收信号来形成超声波图像的装置。所述超声波诊断装置包括装置主体和超声波探头。所述装置主体包括发射单元、接收单元、成像单元、显示器、操作面板等,并且所述超声波探头被可拆卸地联接在装置主体上。所述超声波探头通常包括阵列传感器。所述阵列传感器包括多个对齐的传感器元件,并且超声波束由多个传感器元件形成。束扫描平面由超声波束的电子扫描形成。装置主体基于从超声波探头输出的接收信号来形成与所述束扫描平面相对应的二维层析图像(B模式图像)。作为超声波图像,除了二维层析图像之外,所知的还有二维血流图像、多普勒图像、三维图像等等。

[0003] 使用金属部件固定形成脊柱的多个脊椎骨的手术方法被越来越广泛的采用,并且在图1中阐述。所述脊柱包括多个脊椎骨10和12。椎间盘14在所述脊椎骨10和12之间呈现。两个螺栓(或螺钉)16和18被安装在脊椎骨10和12中的每一个上,即,在图1所示的配置中,一共安装有四个螺栓。布置在所述脊椎骨10和12中的每一个的右边的两个螺栓16和18由金属杆20连接。类似地,布置在所述脊椎骨10和12中的每一个的左边的两个螺栓(未示出)由另一个金属杆连接。用这样的方法来固定在所述两个脊椎骨10和12之间的位置关系。

[0004] 在上述的固定方法中,在所述两个螺栓被安装在每一个脊椎骨上之前,两个导向孔(辅助孔)在每个脊椎骨中形成。图2示出了脊椎骨10。所述脊椎骨10包括椎骨体或椎体22和椎弓24。神经穿过的椎孔(脊椎管)26在脊椎骨10中形成。两个导向孔28和30必须形成在适当的位置处并且以适当的角度形成。特别地,必须避免所述导向孔28和30进入或接近椎孔26。如果螺栓安装在这样不适当的导向孔中,则穿过椎孔26的神经可能受损。考虑到这种情况,使用手术钻小心地形成导向孔28和30。然而,在形成导向孔28和30的过程中,用人眼不可能看到导向孔28和30的内部。

[0005] 鉴于此,在现有技术中,专用于触觉检查的金属工具在导向孔28和30的形成过程中被重复使用。金属工具包括又长又细的线状轴部和连接到又长又细的轴部的略宽的握把部(grip portion)。具有小球形状的触觉梢(或探针)被设置在所述轴部的前端上。所述轴部和所述握把部一体成型,即,所述金属工具是作为沿直线延长的单一金属件而形成的。在金属工具的握把被握住的同时,金属工具的前端被插入导向孔中,并且用触觉梢来跟踪所述导向孔的内壁表面。通过这样的操作,所述导向孔的内壁表面的形状可由触觉间接地得知。特别地,在内壁表面上的凸块和凹陷的形状作为所述触觉梢的运动(振动)被传递到握把部。通过由多个指尖感觉所述振动,使用者能够间接得知所述内壁表面的凸块和凹陷的形状。

[0006] 然而,在上述使用金属工具借助于触觉的检查方法中,不能必然充分地评估导向孔的状态。使用这种触觉方法,不能识别细裂缝,并且不能观察到导向孔的内部。即使由触觉检查本身没有任何问题,从进一步提高安全性的观点看,期望有不同于用触觉检查导向孔(或者脊椎骨的结构)状态的方法。考虑到上述情况,需要既能够执行触觉检查又能执行超声波诊断的组织插入式超声波探头的实现。使用这样的超声波探头,可以在触觉检查之后紧接着执行超声波诊断,在超声波诊断之后紧接着执行触觉检查,或同时执行触觉检查和超声波诊断而不插入或移除插入单元。

[0007] 专利号为 6579244 的美国专利公开了一种通过将构件插入到形成在骨中的辅助孔中来执行超声波诊断的系统,所述构件发射并接收超声波。然而,此参考文献没有公开既能执行触觉检查又能执行超声波诊断的探头。此外,此参考文献没有公开具体的用于形成二维层析图像的构造(阵列传感器、线,等等)。

[0008] 为了实现既能执行触觉检查又能执行超声波诊断的用于辅助脊柱手术的超声波探头,必须既实现优良的振动传递又实现可靠的绝缘。换句话说,从产生在触觉件处的振动通过管状构件和操作单元可靠传递到使用者的手的观点来看,所述触觉件和所述管状构件理想地由硬质件(通常为金属件)形成并且被直接连接。然而,施加了电压的传感器单元被存储在所述管状构件中,当所述管状构件用作屏蔽件时,管状构件可作为电气部件起作用。因此,从安全的观点来看,管状构件和触觉件的直接连接是不可取的。因此,当将管状构件和触觉件机械地或实体地固定连接时,期望可靠地阻止管状构件和触觉件之间的电传导。

发明内容

[0009] 本发明的一个优点在于提供了一种用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,所述制造方法使触觉件和管状构件机械地或实体地固定连接。

[0010] 本发明的另一个优点在于提供了一种用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,在所述制造方法中阵列传感器不受用于连接构件的加热过程的影响。

[0011] 根据本发明的一个方案,提供了一种用于辅助脊柱手术的超声波探头,其包括:插入单元,其被插入到在脊椎骨中形成的导向孔中;以及操作单元,其被连接到所述插入单元,振动从插入单元传递到所述操作单元,并且所述操作单元被使用者握住。所述插入单元包括管状构件和前端部件。所述前端部件包括:超声波传感器,其被设置在所述管状构件的前端部处并且通过超声波诊断来检查所述脊椎骨的内部;金属件,其被设置在管状构件的前端部处并且具有用于通过使用者的触觉来检查脊椎骨的内部的触觉件和连接到所述触觉件的锚固件;以及绝缘件,其具有环绕所述锚固件的环绕部。在前端部件中,由所述锚固件和环绕部构成的插入部被装配到所述管状构件中。

[0012] 通过上述配置,能借助所述超声波探头用触觉来检查组织的内部,并且能够通过超声波诊断(超声波的发射和接收)来检查组织的内部。更特别地,所述触觉件能在组织的表面上被接触并且沿着诸如向前、向后、向右和向左的各个方向移动,使得能够通过触觉间接地得知所述组织内部的形状。在触觉件中产生的振动或力通过管状构件传播并且所述振动或力被传递到操作单元,并且进一步传递到握住操作单元的手。通过超声波的发射和接收的超声波诊断能够在使用触觉的检查之前、之后或同时执行。通常地,形成层析图像并且形成脊椎骨的内部(例如,所述导向孔的表面层)的图像。随着触觉判断和超声波图像

的视觉判断的使用,可以评估所述导向孔是否适当地形成。例如,因为可以评估上至脊椎骨的表面层的结构,可以容易地判断所述导向孔接近椎孔的状态。理想地,B模式被选择作为超声波诊断模式。可选择地,可选择其它的模式,例如A模式、三维模式、多普勒模式等等。

[0013] 在上述配置中,所述前端部件由金属件和绝缘件形成,并且,特别地,所述金属件的锚固件被绝缘件的环绕部所覆盖。因此,能够有效地防止所述金属件在所述管状构件上的意外接触。此外,也能够有效地防止所述金属件在传感器单元上的意外接触。因为在前端部件中的插入部被装配到或者按期望方式压入到所述管状构件的内部,所述前端部件和管状构件能够通过机械方式牢固地相互连接。特别地,在这样的装配状态中,金属件中的锚固件被定位在所述管状构件的内部,因此,所述振动能够通过定位在管状构件内部的锚固件被有效地传递到存在于锚固件周围的管状构件。盖部阻塞管状构件的前端开口并且防止体液等进入所述管状构件。盖部构件的形状可被设置为沿向前的方向隆起的圆顶状,从而能够提高活体的安全性。

[0014] 从绝缘和振动传递的观点出发,按期望方式确定在锚固件周围的环绕部的厚度。一般地,从绝缘的观点看,期望所述厚度是厚的,但是从振动传递的观点看,期望所述厚度是薄的。所述锚固件的形状被期望地设置为在管状构件的轴向上延伸的形状,并且,特别地,所述形状被期望地设置为与管状构件的内部空间的形状相似的圆筒形状。

[0015] 根据本发明的另一个方案,优选地,所述插入部具有圆筒形状,并且所述锚固件具有圆筒形状,所述圆筒形状的侧表面具有分离防止结构。当所述锚固件采用简单的圆筒形状时,锚固件容易分离。因此,所述分离防止结构优选地如上所述形成在锚固件的侧表面上。根据本发明的另一个方案,优选地,所述分离防止结构具有至少一个凹陷或凸块。这些形状元件引起了在垂直于中心轴线的方向上的不均匀度。

[0016] 根据本发明的另一个方案,优选地,所述管状构件由具有屏蔽功能和振动传递功能的金属管件制成,所述插入单元进一步包括覆盖管状构件外侧的绝缘鞘管,所述绝缘件包括盖部,盖部被连接到环绕部并且覆盖管状构件的前端开口,并且盖部和绝缘鞘管的前端开口相互附接。所述绝缘鞘管实现了对作为金属管件的管状构件的保护,同时实现了对活体的保护,并且使管状构件与活体电隔离。所述盖部和所述绝缘鞘管可由相同的或相似的材料形成。所述构件的材料优选地确定为以使得至少可靠地执行所述构件的附接。

[0017] 根据本发明的另一个方案,优选地,盖部和绝缘鞘管的前端开口通过焊接一体成型。使用这样的配置,盖部和绝缘鞘管的前端开口被完全密封。通过焊接的使用,能够防止来自插入单元的粘合剂的泄漏。

[0018] 根据本发明的另一个方案,优选地,所述盖部具有在向前方向上隆起的圆顶形状,并且触觉件具有自所述盖部的中央部伸出并且在垂直于管状构件的中心轴线的预定方向上被定向的轴部,以及设置在所述轴部的前端部处的球形头部。各种形式可被考虑作为触觉件。在任何情形下,所述触觉件被期望地形成使得所述触觉件能自然地接近导向孔的内壁表面,并且能够平稳地接触骨的表面。根据本发明的另一个方案,优选地,所述头部的全部或一部分沿预定的方向朝向相对于管状构件的侧表面水平的活体侧伸出。使用这样的配置,能够使所述头部与导向孔的内壁表面可靠地接触。

[0019] 根据本发明的另一个方案,优选地,所述超声波传感器是包括多个传感器元件的阵列传感器,用于允许由所述阵列传感器沿预定方向发射或接收的超声波通过的开口形成

在所述管状构件的前端部处,并且包括阵列传感器的传感器单元嵌置到管状构件中的开口的较深侧。根据本发明的另一个方案,优选地,绝缘成型 (insulating molding) 被应用在所述传感器单元周围。

[0020] 根据本发明的另一个方案,提供了一种用于辅助脊柱手术的超声波探头的制造方法,包括如下步骤:制造前端部件,所述前端部件包括金属件和绝缘件,所述金属件具有触觉件和连接到触觉件的锚固件,并且绝缘件具有盖部和连接到所述盖部并且环绕所述锚固件的环绕部;将所述前端部件和绝缘鞘管附接,从而通过焊接将所述盖部和所述绝缘鞘管的开口一体形成来制造外部组件;通过在金属管件的前端部中设置具有超声波传感器的传感器单元来制造内部组件;通过将内部组件插入到外部组件中来制造插入单元;以及将所述插入单元和所述操作单元连接。

[0021] 使用上述配置,外部组件和内部组件被单独制造然后进行组合。即使为了制造外部组件而执行加热过程,内部组件不会受热的影响。使用这样的配置,可以事先防止阵列传感器的偏振损耗等问题。在上述配置中,首先制造前端部件,并且在该点处在锚固件和金属管件的内部表面之间的间隙被限定为环绕部的形状和厚度。因此,即使在后面的步骤中出现制造误差,能够确保绝缘和优良的振动传递。前端部件和绝缘鞘管通过焊接一体形成,并且外部组件的内部变成在前侧完全封闭的空间。因此,即使大量的粘合剂被用于此空间,所述粘合剂不会泄漏到活体侧。

[0022] 根据本发明的另一个方案,优选地,在制造外部组件的步骤中,圆筒形隙缝形成在前端部件中的插入部和所述绝缘鞘管之间,并且在制造插入单元的步骤中,所述金属管件的前端部被插入到圆筒形隙缝中。

[0023] 根据本发明的另一个方案,优选地,在制造插入单元的步骤中,所述内部组件定位在外组件中,使得所述触觉件所指向的方向和超声波传感器所指向的方向相互匹配。

[0024] 根据本发明的另一个方案,优选地,在制造插入单元的步骤中,在内部组件被插入到外部组件中之前,成型粘合剂被施加到所述外部组件中。

附图说明

[0025] 图 1 是为了说明使用金属工具的脊柱固定手术的图。

[0026] 图 2 是为了说明在脊椎骨中形成的两个导向孔的图。

[0027] 图 3 是根据本发明的优选实施例的用于辅助脊柱手术的超声波探头的立体图。

[0028] 图 4 是图 3 所示的用于辅助脊柱手术的超声波探头的侧视图。

[0029] 图 5 是示出图 3 所示的用于辅助脊柱手术的超声波探头的使用状态的图。

[0030] 图 6 是示出图 3 所示的用于辅助脊柱手术的超声波探头的前端部结构的剖视图。

[0031] 图 7 是图 6 所示的传感器单元的剖面图。

[0032] 图 8 是图 4 所示的插入轴的剖面图。

[0033] 图 9 是操作单元的剖面图。

[0034] 图 10 是示出根据本发明的优选实施例的超声波探头的制造方法的流程图。

[0035] 图 11 是金属部件的侧视图。

[0036] 图 12 是金属部件中的锚固件的立体图。

[0037] 图 13 是前端部件的剖面图。

- [0038] 图 14 是示出外部组件的前端部的剖面图。
- [0039] 图 15 是示出与 FPC 板联接的传感器单元的第一立体图。
- [0040] 图 16 是示出与 FPC 板联接的传感器单元的第二立体图。
- [0041] 图 17 是示出管件的前端部的剖面图。
- [0042] 图 18 是为了说明内部组件插入到外部组件中的图。
- [0043] 图 19 是示出超声波诊断系统的一个示例性结构的图。
- [0044] 图 20 是示出超声波诊断系统的另一个示例性结构的图。
- [0045] 图 21 是示出根据本发明的另一个优选实施例的线组件结构的立体图。
- [0046] 图 22 是示出形成图 21 所示的线组件结构的两个 FPC 板的图。

具体实施方式

[0047] 现在将结合附图对本发明的优选实施例进行描述。

[0048] 图 3 示出了根据本发明的超声波探头的优选实施例，并且图 3 是所述超声波探头的立体图。特别地，根据本发明的组织插入式超声波探头是用于辅助脊柱手术的超声波探头 32。当使用金属工具实施脊柱固定手术时，使用超声波探头 32。然而，下面描述的技术特征能够应用于其它的组织插入式超声波探头。

[0049] 在图 3 中，用于辅助脊柱手术的超声波探头 32 包括插入单元 34 和操作单元 36。插入单元 34 是轴形件，所述轴形件沿着插入单元 34 的中心轴线方向延伸。插入单元 34 的后端部与操作单元 36 连接。操作单元 36 为由使用者握住的部分。插座 38 设置在操作单元 36 的后端部上。插座 38 构成连接器，并且与电缆 42 连接的连接器 40 可拆卸地联接在插座 38 上。可选择地，电缆 42 可与操作单元 36 直接连接。

[0050] 图 4 示出了如图 3 所示的用于辅助脊柱手术的超声波探头 32 的侧视图。插入单元 34 具有沿着插入单元 34 的中心轴线方向延伸的形状，并且插入单元 34 被插入到形成在脊椎骨中的导向孔中。触觉件（触觉梢）44 被设置在插入单元 34 的前端部处。触觉件 44 与所述导向孔的内壁表面接触，并且由所述接触引起的振动和力通过插入轴 48 和操作单元 36 传递到使用者的手。除了触觉件 44 之外，阵列传感器 46 被设置在插入单元 34 的前端部处。阵列传感器 46 包括多个传感器元件，通过阵列传感器 46 来形成超声波束，并且所述超声波束被电子扫描。正如稍后将描述的，包括阵列传感器 46 的传感器单元被放置在插入单元 34 上。

[0051] 操作单元 36 是由使用者握住的部分，并且操作单元 36 包括连接部 50、颈部 52 以及握把 54。此外，如上所述，操作单元 36 包括插座 38 等。连接部 50 是保持插入单元 34 的后端部的部分，并且，如图所示，连接部 50 具有稍微扩大的形状。连接到连接部 50 的颈部 52 是比所述握把 54 略细的细部。握把 54 具有杆状形状并且此部分被使用者抓住和握住。

[0052] 如图 4 所示，插入单元 34 的中心轴线和操作单元 36 的中心轴线以它们之间预定的角度彼此相交，使得即使在操作单元 36 被握住的状态下也确保在前边的视野。在本实施例中，磁性传感器被设置在连接器 40 上，并且磁铁设置在插座 38 中。在连接器 40 被联接在插座 38 上的状态下，通过磁性传感器来检测磁铁的磁场，并且对联接状态进行电气判断。期望装置构造为使得仅在这样的联接状态下供给发射信号并且在连接状态完成（不再维持连接状态）的状态下停止发射信号的供给。通过使用连接器连接，可以弃掉比连接器

40 更接近活体的部分,即,在使用超声波探头 32 之后丢弃手把(hand-piece)部。换句话说,超声波探头 32 本身可以作为用后可弃件使用。在图 4 中,附图标记Ⅷ示出了图 8 所示的剖面的位置。

[0053] 图 5 示出了超声波探头 32 的示例使用。如图 5 所示,导向孔 28A 和 30A 在椎骨体 10A 中形成。这些导向孔 28A 和 30A 是借助于专用工具形成的。在导向孔 28A 和 30A 形成的过程中,超声波探头 32 在必要时用来检查导向孔 28A 和 30A 的内部的状态。根据本实施例的超声波探头 32,能够利用触觉来检查所述导向孔的内壁的形状。更特别地,自触觉件 44 传递的振动通过附图标记 55 所示的通道传递到操作单元 36,并且振动被传递到握住操作单元 36 的手。通过沿前后方向移动触觉件 44 或旋转触觉件 44,可以借助于触觉来得知内壁表面的形状。在该过程之后或该过程之前,超声波的发射和接收可在导向孔 28A 和 30A 的内部通过使用阵列传感器 46 来执行,即,可执行超声波诊断。例如,在通过使用触觉件 44 的触觉来检查内壁形状之后,插入单元 34 可以更深入地移动,然后,椎骨体 10A 的内部状态可通过在触觉件 44 的接触位置处的超声波诊断来检查。

[0054] 例如,在图 5 中,导向孔 28A 和椎孔 26A 相互非常靠近。即使通过与触觉件 44 接触也不能得知这样的状态,能够借助于超声波诊断来形成在阵列传感器 46 前面的剖面的图像,因此在距导向孔 28A 的表面更深侧处在屏幕上能够看到该状态。通常地,执行逐步扩大所述导向孔的深度的操作,并且在每个阶段使用超声波探头 32 来检查导向孔的内部。在上面的描述中,在通过触觉的检查之后执行通过超声波诊断的检查,但是可选择地,这些检查可以同时执行。在显示超声波图像时,可以显示通过将标准 B 模式图像旋转 90° 获得的图像。

[0055] 因为导向孔 28A 和 30A 充满了如体液和清洗液的液体,所以没有空气层介入超声波的传播路径中,并且能够实现优良的超声波传播状态。因此,不需要紧密接触阵列传感器 46 的所有表面或与朝向导向孔 28A 中的内壁表面的声学开口(acoustic opening)对应的表面。换句话说,即使触觉件 44 的前端部在活体的关于插入单元 34 的表面水平(surface level)的一侧伸出,在超声波诊断中不会出现问题。

[0056] 图 6 作为剖视图示出了插入单元 34 的前端部的结构。前端部件 56 连接在所述前端部上。前端部件 56 主要由金属部件 58 和树脂部件 60 形成。金属部件 58 包括触觉件 44 以及连接到触觉件 44 的锚固件 62。触觉件 44 与锚固件 62 一体形成。也就是说,触觉件 44 和锚固件 62 形成为单一金属部件。例如,金属部件 58 的材料是不锈钢。

[0057] 树脂部件 60 包括盖部 68 以及连接到盖部 68 的环绕部 70。盖部 68 和环绕部 70 一体地模塑成型并且由例如聚乙烯的材料制成。树脂部件 60 可通过树脂成型形成。

[0058] 现在将对前端部件 56 进行更详细地描述。触觉件 44 包括头部 44A 和轴部 44B。头部 44A 具有小球状并且具有如 1.5mm 的直径。轴部 44B 具有如 0.8mm 的直径。头部 44A 的全部或部分沿着与中心轴线 64 垂直的方向在关于插入单元 34 的侧表面水平的活体一侧伸出,伸出量 66 例如为 1.0mm。轴部 44B 沿着插入单元 34 的前端开口的中心轴线 64 向前侧延伸,并且在上面描述的垂直方向上弯曲。更特别地,轴部 44B 朝预定的方向弯曲。正如将在下面描述的,朝此方向执行超声波诊断。

[0059] 锚固件 62 整体上具有圆筒形状,但是锚固件 62 的一部分被切掉,使得在侧表面上存在凸块/凹陷结构。这种结构设计可以防止锚固件 62 被容易地分离。盖部 68 具有向前

侧伸出的圆顶状形状,并且上述轴部 44B 自盖部 68 的中央部向前侧伸出。上述的环绕部 70 被连接到盖部 68 的后表面侧上并且环绕部 70 具有圆筒形状。如将在下面描述的,环绕部 70 环绕总体具有圆筒形状的锚固件 62 的整体,并且环绕部 70 的外径与作为管状构件的管件 74 的内径相匹配。换句话说,环绕部 70 插入到管件 74 的前端部 74A 中。在这种状态下,锚固件 62 的侧表面和管件 74 的前端部 74A 的内表面分开一定的距离,并且由树脂构件制成的中间部分 72 存在于空隙中。中间部分 72 形成环绕部 70 的一部分。使用中间部分 72 来维持金属部件 58 与金属管件 74 之间的绝缘。因为锚固件 62 的侧表面接近管件 74 的前端部 74A 的内表面,所以自头部 44A 传递的振动通过中间部分 72 被有效地传递到管件 74。换句话说,当树脂层介入金属部件 58 和管件 74 之间时,金属部件 58 和管件 74 能被机械地或实体地固定连接。

[0060] 在图 6 的示例性配置中,盖部 68 的外径与绝缘鞘管 (sheath tube) 76 的外径相匹配。可选择地,盖部 68 的外径可与鞘管 76 的内径或管件 74 的内径相匹配。在任何情形下,在本实施例中,盖部 68 的背侧与绝缘鞘管 76 的前端部通过热焊接附接,并且盖部 68 与绝缘鞘管 76 形成一体。图 6 所示的一体结构作为热焊接部 79。通过此操作,将前端部件 56 连接到鞘管 76,并且由前端部件 56 和鞘管 76 形成外部组件。在后面描述的内部组件被插入到外部组件的内部。

[0061] 前端部件 56 可以可选地被认为具有压入管件 74 内部的插入部 56B 以及在插入部 56B 前面的部分,即,朝着关于管件 74 的前端开口的前侧伸出的部分 56A。所述部分 56A 具有例如 4.0mm 的长度,并且插入部 56B 具有例如 6.0mm 的长度。管件 74 的外径例如是 2.4mm,并且管件 74 的内径例如是 1.99mm。在本实施例中,管件 74 由金属件制成,并且所述金属件例如是不锈钢。插入单元 34 的外径被设定在一定的范围内,例如 2.5mm 至 3.0mm 的范围内,并且在本实施例中的插入单元 34 的外径例如是 2.8mm。锚固件 62 的直径例如是 1.4mm,并且中间部分 72 的厚度例如是 0.3mm。锚固件 62 具有例如 5.0mm 的长度。因此,1.0mm 的绝缘层被设置在锚固件 62 与后面描述的传感器单元 82 之间。在本说明书中描述的数值都仅仅是示例性的值。

[0062] 现在将对插入单元 34 的结构进行更详细地描述。插入单元 34 包括上述的管件 74。管件 74 是管状构件,并且具有屏蔽功能和振动传递功能。此外,由绝缘材料制成的鞘管 76 被设置在管件 74 的外部。已知的绝缘材料例如是聚乙烯等。在本实施例中,鞘管 76 由透明材料制成,但是可选地可以由有色材料制成。两个开口 78 和 80 形成在管件 74 的前端部。在两个开口 78 和 80 中,开口 78 用作超声波开口。所述开口 80 的形成是为了改善在制造中的可加工性 (workability)。传感器单元 82 被设置在开口 78 的更深侧,即,所述传感器单元在管件 74 的内部。传感器单元 82 包括阵列传感器 46。阵列传感器 46 包括设置在轴向上的多个传感器元件。超声波束 84 通过阵列传感器 46 形成,并且所述超声波束被电子扫描。通过此操作,形成作为二维数据读取区域的扫描面。在扫描面上取得的回波数据被二维映射,从而能够形成二维层析图像 (B 模式图像)。在本实施例中,形成多个超声波束 84,并且所有的超声波束通过开口 78。换句话说,开口 78 形成的尺寸不会阻碍在超声波的发射和接收期间超声波的传播。

[0063] FPC (软性印刷电路) 板 86 联接到传感器单元 82。FPC 板 86 是线路板件或线路薄膜件。例如,大量的信号线是通过印制在绝缘基板上而形成的。在本实施例中,阵列传感器

46 包括 50 个传感器元件,因此,在 FPC 板 86 上至少形成 50 根信号线。信号线形成信号线阵列。FPC 板 86 是联接到传感器单元 82 的板,并且 FPC 板 86 被连接到另一个 FPC 板(图 6 中未示出)。由铜制成的薄箔被设置在阵列传感器 46 的活体侧,并且所述薄箔作为接地电极起作用。作为接地线的电缆 88 的导体被连接到接地电极。电缆 88 借助于管件 74 的中央部分的空间延伸到后端侧。上述的另一个 FPC 板是圆形的,并且沿着管件 74 的内壁表面被插入。在后面将对这些结构进行更详细地描述。一个或多个匹配层(matching layers)按需要被设置在阵列传感器 46 的活体侧,并且声学透镜也按需要设置。在本实施例中,成型件(molding member)90 填充在传感器单元 82 的周围,并且成型件 90 是粘合剂。为了不阻碍超声波的传播,成型件 90 由具有与活体的声阻抗接近的声阻抗的材料形成。鞘管 76 的材料也优选地为具有与活体的声阻抗接近的声阻抗的材料。

[0064] 阵列传感器 46 在与触觉件 44 延伸方向匹配的方向上对齐。也就是说,所述超声波束沿着由需要触觉检查的方向形成在插入单元 34 中。可选择地,这些方向可被单独确定。然而,借助于如在本实施例中的所述方向的匹配,使得可以在通过接触的触觉检查之后在同一部位处不用轴向旋转超声波探头而执行超声波检查。可选择地,使用偏转扫描技术,所述超声波束可在从传感器单元 82 的前面到一侧的方向上形成。在本实施例中,使用了电子线性扫描方法,但是可选择地,可以应用其它的电子扫描方法,例如电子扇形扫描方法。可选择地,可以设置 2D 阵列传感器。

[0065] 图 7 示出了图 6 的附图标记 VII 所示的位置的剖面图。在图 7 中,管件 74 设置在鞘管 76 的内部。从不同的角度来看,鞘管 76 被设置来覆盖管件 74。两个开口 78 和 80 形成在管件 74 中,并且,在图 7 中,开口 78 在下侧处示出并且开口 80 在上侧处示出。传感器单元 82 设置在管件 74 中。如上所述,传感器单元 82 包括阵列传感器 46 以及在背面侧上的垫板 92。轴架(pedestal)94 设置在背面侧上。在阵列传感器 46 的活体侧上,即,在阵列传感器 46 的前侧,按需要设置有一个或多个匹配层。成型件 90 被设置在传感器单元 82 的周围。特别地,成型件 90A 设置在阵列传感器 46 的前侧上,从而确保超声波的传播。超声波穿过成型件 90A 和鞘管的部件 76A。FPC 板 86 围绕传感器单元 82 设置。FPC 板 86 包括三个部分 86A、86B、86C,所述三个部分被分别设置在三个表面上。结合上面图 6 所描述的铜箔在图 7 中未示出。附图标记 90A 所示成型件的厚度例如是 0.3mm。连接到多个传感器元件的多根信号线通过印制而形成在 FPC 板 86 上。FPC 板 86 的后端部通过热压焊接被连接到另一个 FPC 板的前端部。使用这样的配置,一个板的信号线阵列与另一个板的信号线阵列按一对一的关系相互电连接。可选择地,接地线可设置在 FPC 板 86 上,或者接地线可通过上述的电缆延伸。

[0066] 图 8 示出了插入单元的中间位置处的剖面图。如上所述,鞘管 76 被设置在管件 74 的外部。如图 8 所示,FPC 板 96 被设置在管件 74 的内部空间 74B 中。FPC 板 96 是具有从插入单元的前端部延伸到后端部的带形的又长又细的片材,并且所述 FPC 板沿着管件 74 的内表面在管件 74 中弯曲。即,如图 8 所示,FPC 板 96 以类似导管的圆形被插入管件 74 中。“导管”的概念包括半圆柱形等。FPC 板 96 可在插入管件 74 中之前呈 C 形或者可根据管件 74 的内壁表面的形状弯曲以变成如图 8 所示的 C 形。所述“C 形”的概念包括拱形。

[0067] 大量信号线沿着宽度方向(即,弯曲方向)通过印制而形成在所述 FPC 板 96 上,并且形成信号线阵列。每一根信号线为在轴向上延伸的线。通过使用印制技术,每一根线

能形成为具有非常细的宽度,并且相邻线之间的间距(pitch)能被设定成非常低的值。因此,大量的信号线能够容易地且高密度形成在FPC板96的上方。一根或多根接地线可按需要形成在FPC板96的上方,或者信号线阵列可在一个表面侧形成,而另一个表面侧可被设置作为用于接地的固体电极。在本实施例中,FPC板96以上述的C形在管件74中弯曲。也就是说,FPC板的一个端边缘与另一个端边缘相互分离。FPC板96大致具有接近于圆筒的形状,但是端部相互间距一定的空隙区域。使用这样的结构,因为不会发生端部的重叠,能够获得防止或减少串扰的优点。可选择地,屏蔽线或接地线可被适当地设置并且可能引起端部的重叠。FPC板可以漩涡状被插入或者FPC板可以螺旋状被插入。可以考虑折叠形状作为可选的配置。

[0068] 如图8所示,在FPC板96内部产生的特定局部空间具有沿着中心轴线的圆形,并且,从利用这样的不工作区的观点来看,在本实施例中电缆88被设置在局部空间中。电缆88包括中央导线88A和护套88B。使用这样的配置,同样能够使用宽导体来形成接地线,因此,能够获得能构造优良的接地的优点。在本实施例中,一根电缆被插入到管件74中。然而,如果有更多的空间可用时,可以插入多根电缆。当大量电缆被插入时,管件74的振动传递功能可能被阻碍,因此,内部结构按期望方式被确定以使得这样的缺陷不会出现。如此,当空间可用时,多个FPC板可以弯曲的状态被插入到管件74中。通过如图8所示的标准弯曲形状,能够获得FPC板96可被容易地插入到管件74中的优点。例如,将50根电线或电缆插入非常细的管中是十分困难的,但是在本实施例中,能够获得如此大量的信号线能被容易地放置的优点。FPC板96具有弹性功能,并且总是存在从弯曲形状到扁平形状的恢复力。因此,FPC板96与管件74的内表面自然地接触。使用这样的结构,可以使得FPC板96的曲率半径最小化并且使得在FPC板中引起的失真最小化。

[0069] 在图8所示的弯曲形状中,信号线阵列可在FPC板96的外侧表面96A和FPC板96的内侧表面96B中的一个侧表面上形成。可选择地,所述信号线阵列可以在两个表面96A和96B上形成。管件74形成有导体并且接地。因此,能够获得能借助于管件74阻挡来自外部的噪声的优点。

[0070] 图9示出了操作单元36的剖面图。如上所述,操作单元36包括握把54和颈部52,以及进一步包括连接部50。FPC板100被设置在操作单元的36的内部空间36A中。FPC板100具有在操作单元36的轴向上延伸的带的形状,并且FPC板100的前端部100A在宽度方向上被扩大。在连接部50中形成有稍微扩大的空间98,并且穿过上述的管件的FPC板96的后端部延伸进入所述空间98中。特别地,离开管件的后端部96C在宽度方向上被扩大,后端部96C被连接到上述FPC板100的前端部100A。更特别地,一侧的信号线阵列与另一侧的信号线阵列通过热压焊接按一对一的关系电气地或实体地相互连接。热压焊接部由附图标记102表示。通过在端部被扩大之后进行粘接,可以增加在宽度方向上的位置偏移的容差范围,并且能够有效防止信号线之间的串扰。因此,能够获得改善可加工性的优点。使用印制技术能够容易地设计出信号线阵列的形状。

[0071] 如图9所示,FPC板100穿过操作单元36的内部,并且FPC板100的后端部与插座38电连接。同样在这样的情形下,采用热压焊接。借助于这种结构,通过插座38实现在电缆一侧与连接器的电连接。附图标记104和106表示O形圈。附图标记103表示当连接器连接实现时的框架。可选择地,可以利用磁力来产生附接力。在图9中,形成接地线的电

缆未示出。通过内部空间 36A 所述电缆自连接部 50 的内部连接到插座 38 的接地端子。可选择地,可以使用继电器电缆来实现此连接。在 FPC 板 96 和 FPC 板 100 中,多根信号线在横向宽度方向上对齐,并且,在本实施例中,信号线阵列被设置在一个表面上。可选择地,可以采用多层板等来以三维方式排布所述多根信号线。

[0072] 接下来,将结合附图 10-18 对所述超声波探头的制作方法进行详细描述。

[0073] 在图 10 所示的 S10 中,制造前端部件。将结合附图 11-13 对此过程进行描述。图 11 示出了金属部件 58,其包括触觉件 44 和锚固件 62。图 12 示出了锚固件 62 的立体图。在图 12 的示例性配置中,一个凹槽 108 形成在锚固件 62 的侧表面上,所述锚固件 62 是用于防止分离的结构。可选择地,凸块可代替凹槽 108 而形成,或可形成多个凹槽等。如图 13 所示,通过在金属部件 58 上的成型加工来制造前端部件 56,以提供围绕锚固件 62 的成型件 60。也就是说,成型件 60 是上述(图 6 中)的树脂部件,并且所述成型件包括盖部 68 和环绕部 70。

[0074] 返回来结合附图 10,在 S12 中,外部组件被制造。所述外部组件的结构在图 14 以及图 18(A) 示出。在图 14 中,在外部组件 110 的制造过程中,执行通过热焊接将鞘管 76 的前边缘附接到树脂部件 60 的盖部 68 的背面上的操作。附图标记 79 示出热焊接部。在图 14 的示例性配置中,盖部 68 的外径与鞘管 76 的外径相互匹配,但是只要能够执行热焊接,这种尺寸的匹配不是必须的。在鞘管 76 的前端部中,环绕部 70 被设置而且远离鞘管 76 的内表面,并且具有圆筒状的隙缝 118 形成在环绕部 70 的周围。如将在后面进行描述的,管件的前端部被插入到隙缝 118 中。厚度 114 和厚度 116 优选地被设定在使得能可靠地确保绝缘并且能够牢固地实现机械连接的范围内。在外部组件 110 的制造中,执行上述的热焊接操作,并且鞘管 76 的前端侧被完全地密封。

[0075] 返回来结合附图 10,在 S14 中,执行与传感器单元的电连接的操作。将结合图 15 和图 16 对此操作进行描述。图 15 为示出从上方看到的传感器单元 82 的图,而图 16 为示出从下方看到的传感器单元 82 的图。在图 15 中,FPC 板 86 联接到传感器单元 82,并且 FPC 板 86 的延伸端连接到 FPC 板 96 的前端部。所述连接部被作为热压焊接部 120 示出。FPC 板 96 以管状的圆形形状被插入并放置在管件中。在 FPC 板 86 上的信号线阵列和在 FPC 板 96 上的信号线阵列独立连接。在这种方式下,所述信号线被分别连接到发射/接收通道,即,在传感器单元 82 中的传感器元件。在图 16 中,FPC 板 96 以圆形的状态示出,并且用于接地的电缆穿过这个结构,但是电缆在图 16 中未示出。附图标记 84 表示超声波束的方向。图 15 和图 16 示出的结构仅仅是示例性的。

[0076] 返回来结合附图 10,在如上所述制造电气部件之后,在 S16 中,制造内部组件。将结合图 17 和图 18(B) 对此操作进行描述。图 17 示出了管件 74 的前端部。开口 78 和开口 80 在前端部中形成,并且在开口 78 与开口 80 之间的空间是用于传感器单元的放置空间 122。在前侧,存在前端部件的插入空间 124。如上所述,在上侧的开口 80 不需要形成。如图 18(B) 所示,传感器单元通过任一开口被插入到管件 74 中。在插入之前,连接到传感器单元 82 的 FPC 板以弯曲的形状被插入到管件 74 的后端侧。如图 9 所示,FPC 板 96 的后端部被扩大,因此,当 FPC 板 96 被插入到管件 74 中时,使后端部成圆形而具有更小的形状。可选择地,在传感器单元 82 被放置之后,在管件内可将已经联接到传感器单元 82 的 FPC 板与已经是圆形并且被插入到管件中的 FPC 板连接。为了传感器单元 82 的放置,采用粘合剂

等。可选择地,可自管件 74 的后端侧插入传感器单元。

[0077] 返回来结合附图 10,在 S18 中,如图 18 所示来制造插入单元。特别地,图 18(A) 示出了外部组件 110,并且图 18(B) 示出了内部组件 126。内部组件 126 自外部组件 110 的后端侧被插入到外部组件 110 的内部。在插入操作之前,如图 18 中的附图标记 130 所示,将粘合剂注入到外部组件 110 的前端部。粘合剂在传感器单元周围形成成型件。随着内部组件 126 插入到外部组件 110 中,在前端部件中的插入单元被插入到管件 74 的前端部 74A 中。也就是说,管件 74 的前端部被安装到具有圆筒形状的隙缝中。如上所述,前端部已经成型并且与鞘管焊接一体成型。因此,仅仅通过将内部组件 126 插入外部组件 110,能够实现管件 74 的前端部 74A 与所述锚固件之间的适当位置关系,因此来适当地定位这些部件。

[0078] 返回来结合附图 10,在 S22 中,在 S20 中制成的操作单元被连接到插入单元,通过此操作来制造手把。操作单元在上述图 9 中示出,并且手把在上述图 3 和图 4 中示出。

[0079] 图 19 和图 20 示出了示例性系统配置。在图 19 所示的示例性配置中,用于辅助脊柱手术的超声波探头 32 包括阵列传感器,并且连接器 40 可拆卸地联接到所述探头的插座。连接器 40 包括磁性传感器 128,并且通过检测磁场来判断连接器的联接状态。电缆 130 被联接到连接器 40,并且连接器 132 被设置在电缆 130 的另一端侧,电缆 130 被可拆卸地联接到超声波诊断装置的主体 140 上。在这样的结构中,当超声波探头 32 在使用后被丢弃时,连接器 40 可被移除。

[0080] 图 20 示出了另一个示例性系统配置。超声波探头 32A 包括阵列传感器。电缆 130A 以固定的方式连接到超声波探头 32A,并且连接器 142 设置在电缆 130A 的一端上。连接器 142 可拆卸地联接到继电器箱 144。可以使用磁性传感器 146 来检测所述联接。电缆被联接到继电器箱 144,并且连接器 148 被设置在电缆的一端上。连接器 148 可拆卸地被联接到超声波诊断装置的主体 140A。超声波诊断装置的主体 140A 包括发射单元、接收单元、成像单元、显示器、操作面板等。

[0081] 根据上述的实施例,能够形成能够执行触觉检查和超声波诊断的组织插入式超声波探头。此外,根据上述实施例,即使减小所述插入单元的直径,大量的信号线能够被简单地和容易地设置在所述插入单元中。而且,根据上述实施例,在前端部件中的插入部被插入所述管件的状态下,所述锚固件和所述管件通过机械方式被牢固地连接而电绝缘。因此,能够获得在确保绝缘的同时实现优良的振动传递的优点。

[0082] 图 21 和图 22 示出了本发明的另一个实施例的主要部分的结构。在图 21 示出的线组件结构在所述管件的前端部中被构造,所述管件构成插入单元的一部分。特别地,FPC 板 200 被联接到传感器单元(未示出)。FPC 板 202 以圆形形状被插入到管件中。图 22(A) 和图 22(B) 示出了 FPC 板 200 和 FPC 板 202 的透视图。FPC 板 200 包括连接到传感器单元中的阵列传感器的部分 204 和从所述部分 204 延伸出的部分 206。所述部分 206 被扩大,并且所述部分 206 的一端(延伸端)208 构成接触部。FPC 板 200 包括信号线阵列 210。在信号线阵列 210 中,接触部 208 中的线间距(inter-line pitch)大于所述部分 204 中的线间距。FPC 板 202 包括主体部 212 和扩大端 214,并且所述端 214 的前端部构成接触部 216。FPC 板 202 包括信号线阵列 218。在信号线阵列 218 中,接触部 216 中的线间距大于主体部 212 中的线间距。两个接触部 208 和 216 的线间距(线图案)是彼此相同的,并且接触部 208 和 216 通过如增压粘合的方法重叠和连接。

[0083] 在图 21 中,附图标记 217 表示在传感器单元中放置垫板等的空间。阵列传感器被设置在 FPC 板 200 的所述部分 204 的上侧。构成接地电极的铜箔被设置在所述阵列传感器的上侧。接地线在图 21 中未示出。在 FPC 板 200 被联接到传感器单元的状态下,FPC 板 202 被连接到组合结构。然后,FPC 板 200 以围住传感器单元的垫板的方式折叠。通过此操作,FPC 板 202 的所述端 214 也被折叠。FPC 板 202 的主体部 212 以圆形的状态设定在管件中。

[0084] 当上述线组件结构被放置在管件中时,首先在线组件结构被连接到传感器单元的状态下,圆形 FPC 板 202 的后端部被插入形成在所述管件的前端部上的开口中,并且后端部逐渐地被送入管件中。然后,将后端部自管件的后端开口拉出到外部。然后,使用粘合剂等将传感器单元固定在管件前端部的预定位置上。根据图 21 和图 22 所示的结构,两个 FPC 板能够被可靠地和容易地连接。因为所述线间距在两个接触部处被加宽,在连接过程中的可加工性是优良的。此外,错误线连接的问题不易于发生。

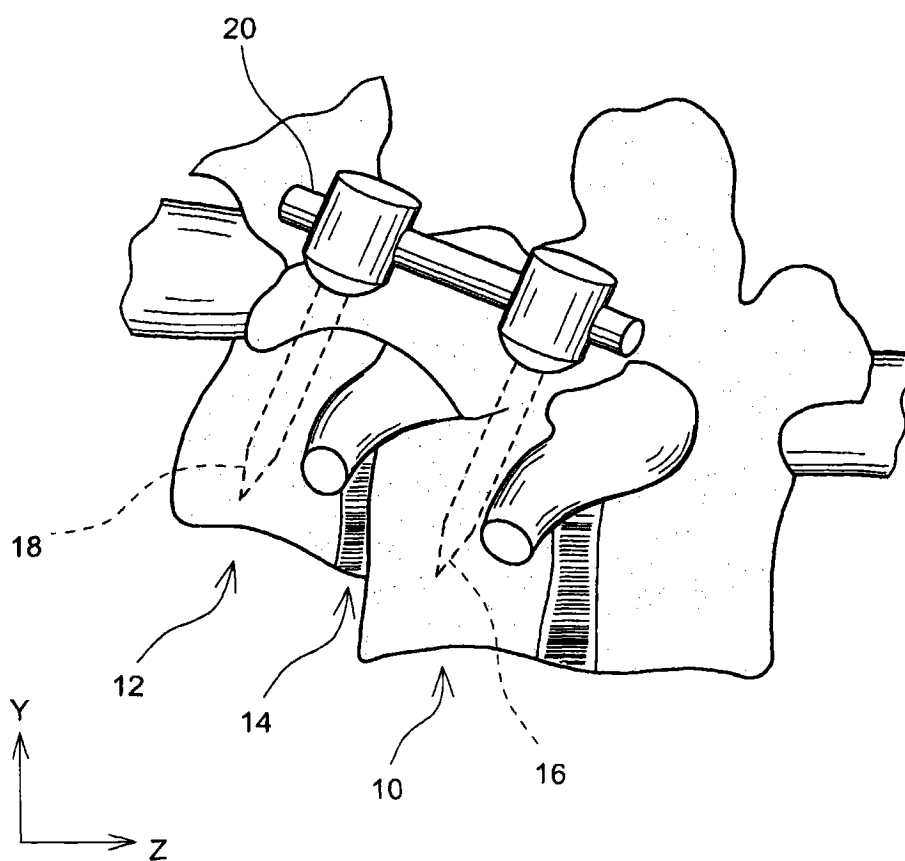


图 1

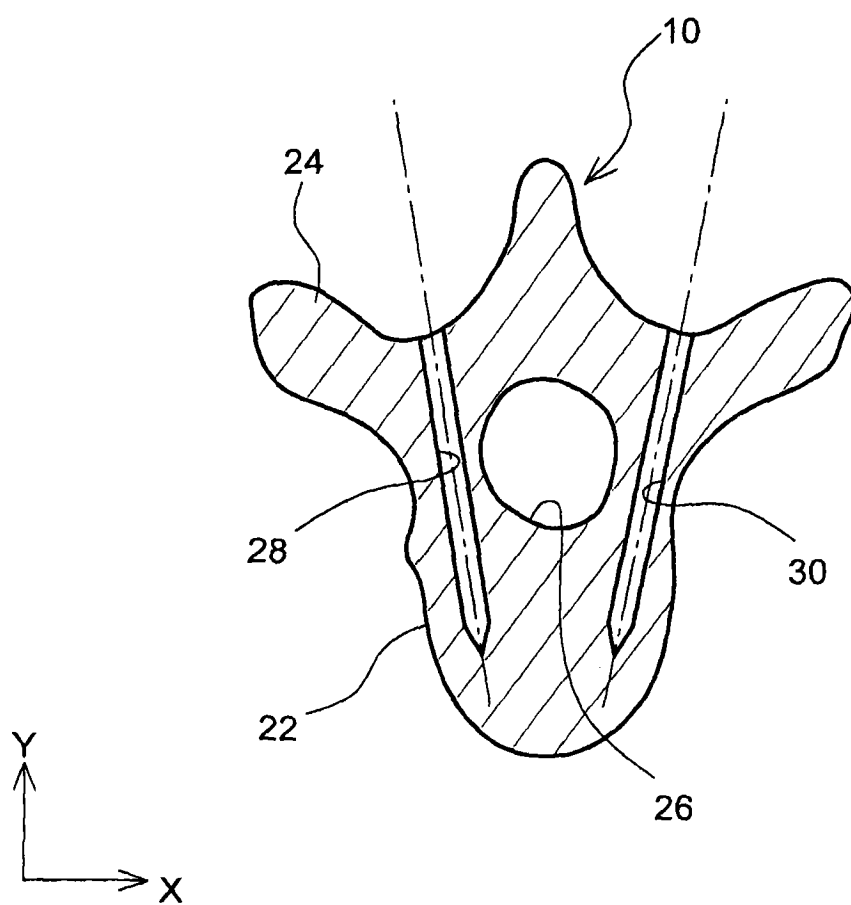


图 2

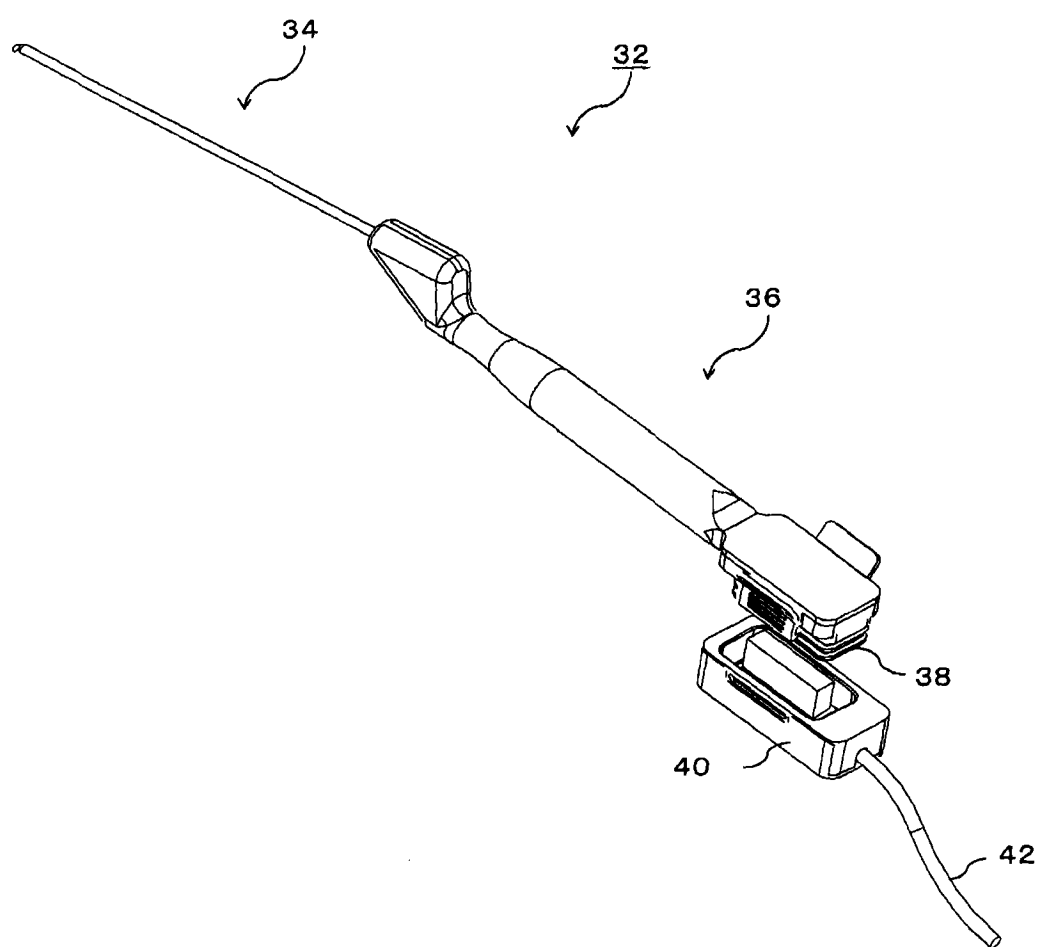


图 3

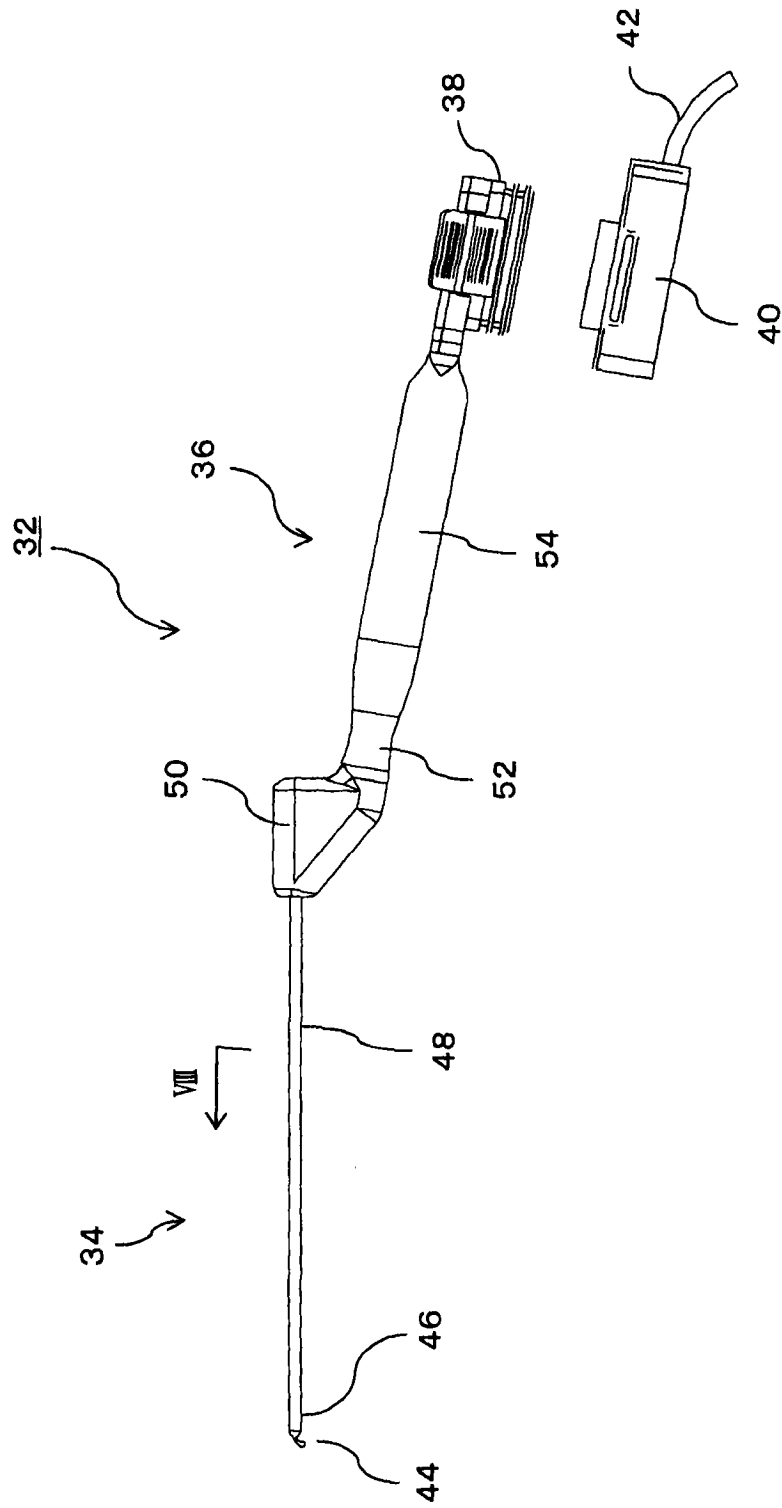


图 4

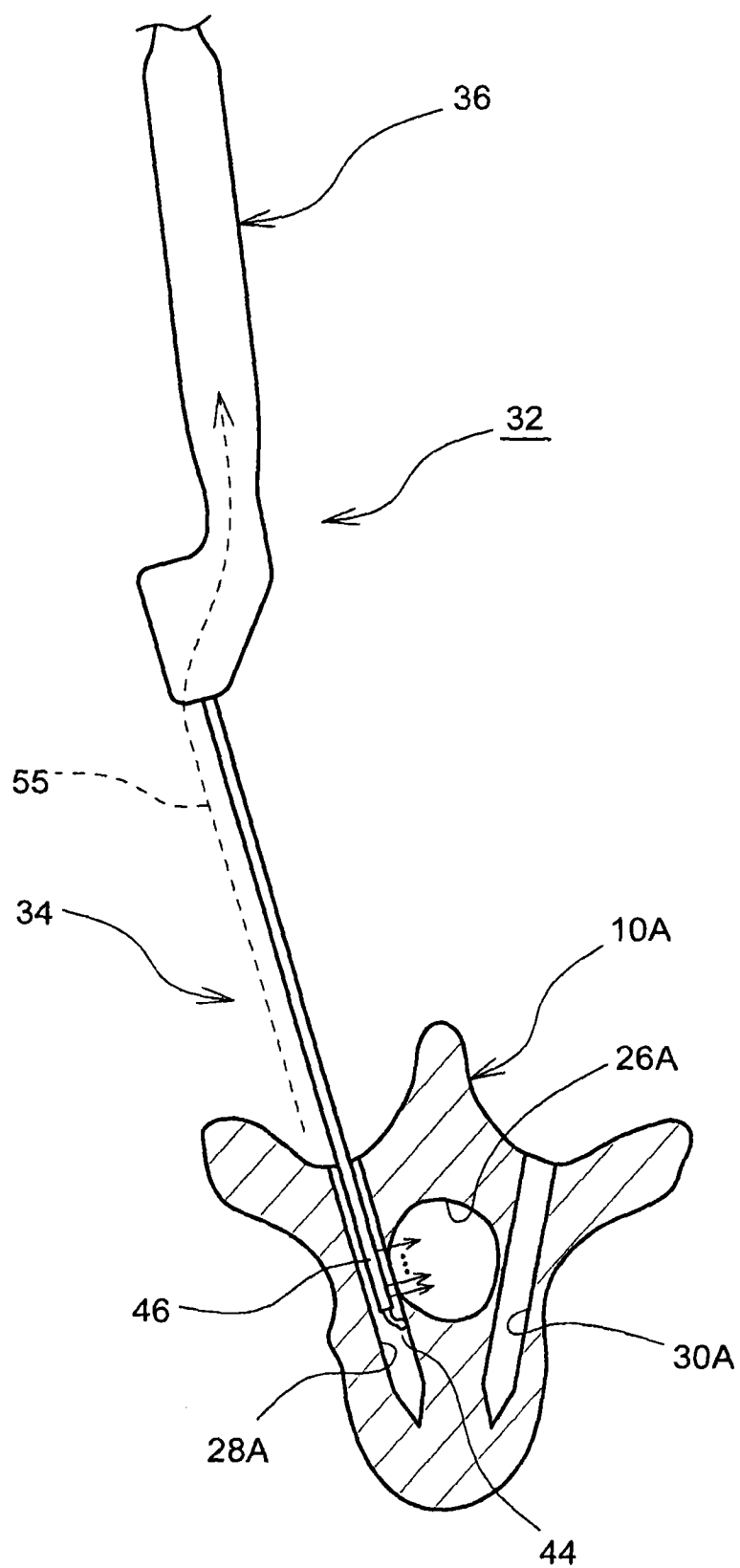


图 5

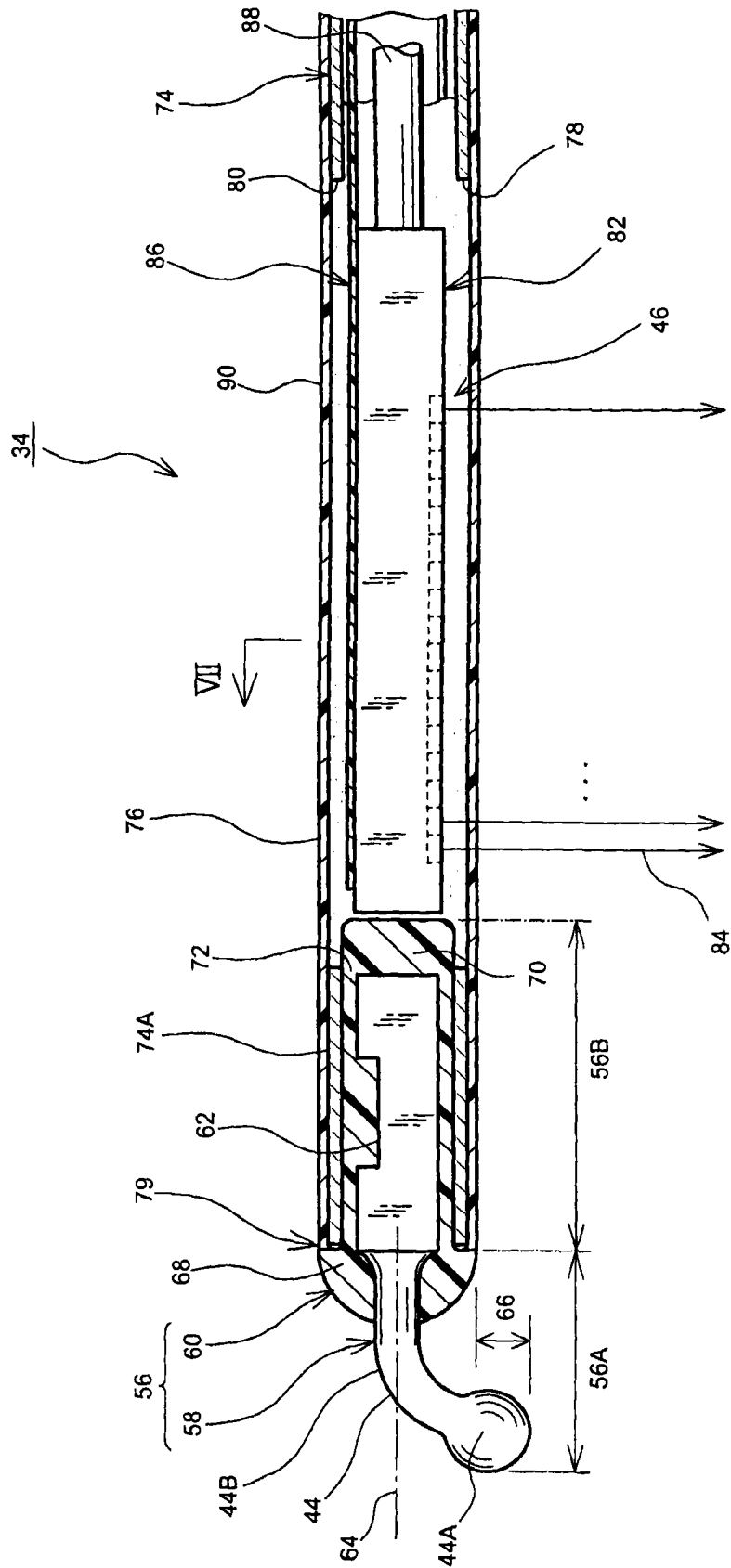


图 6

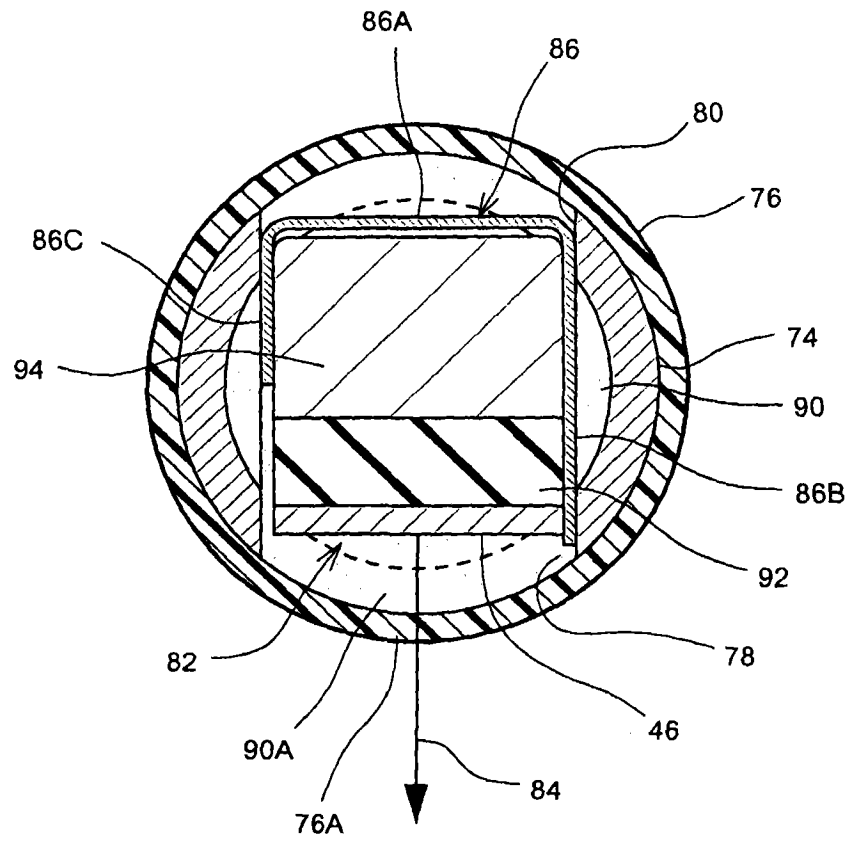


图 7

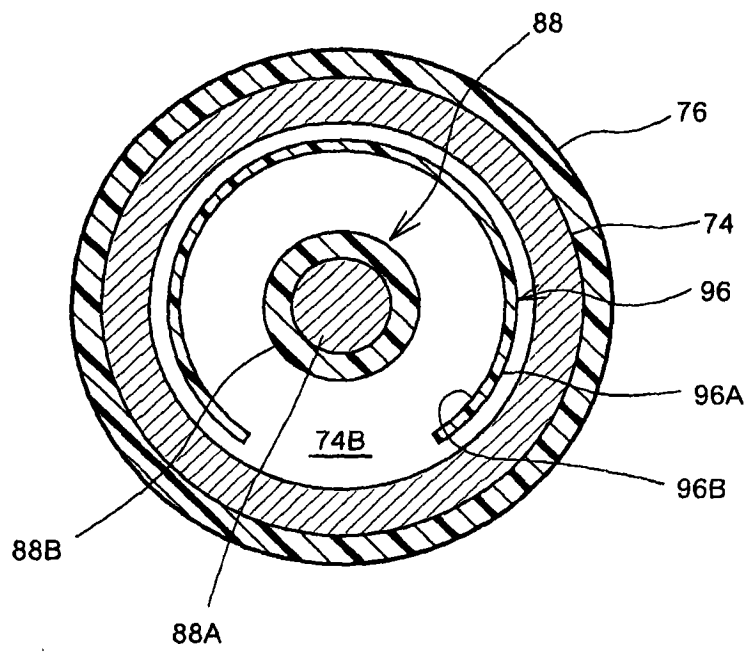


图 8

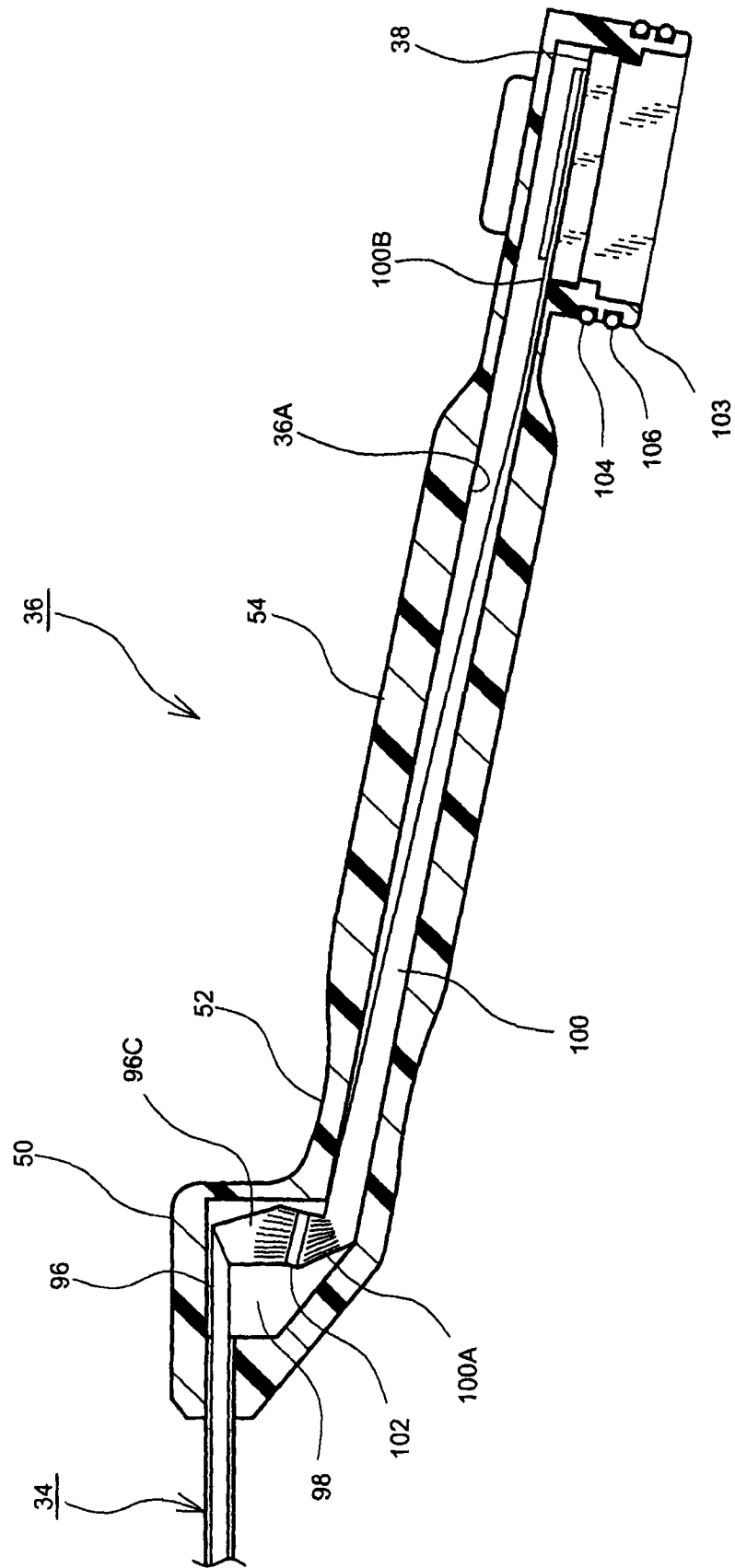


图 9

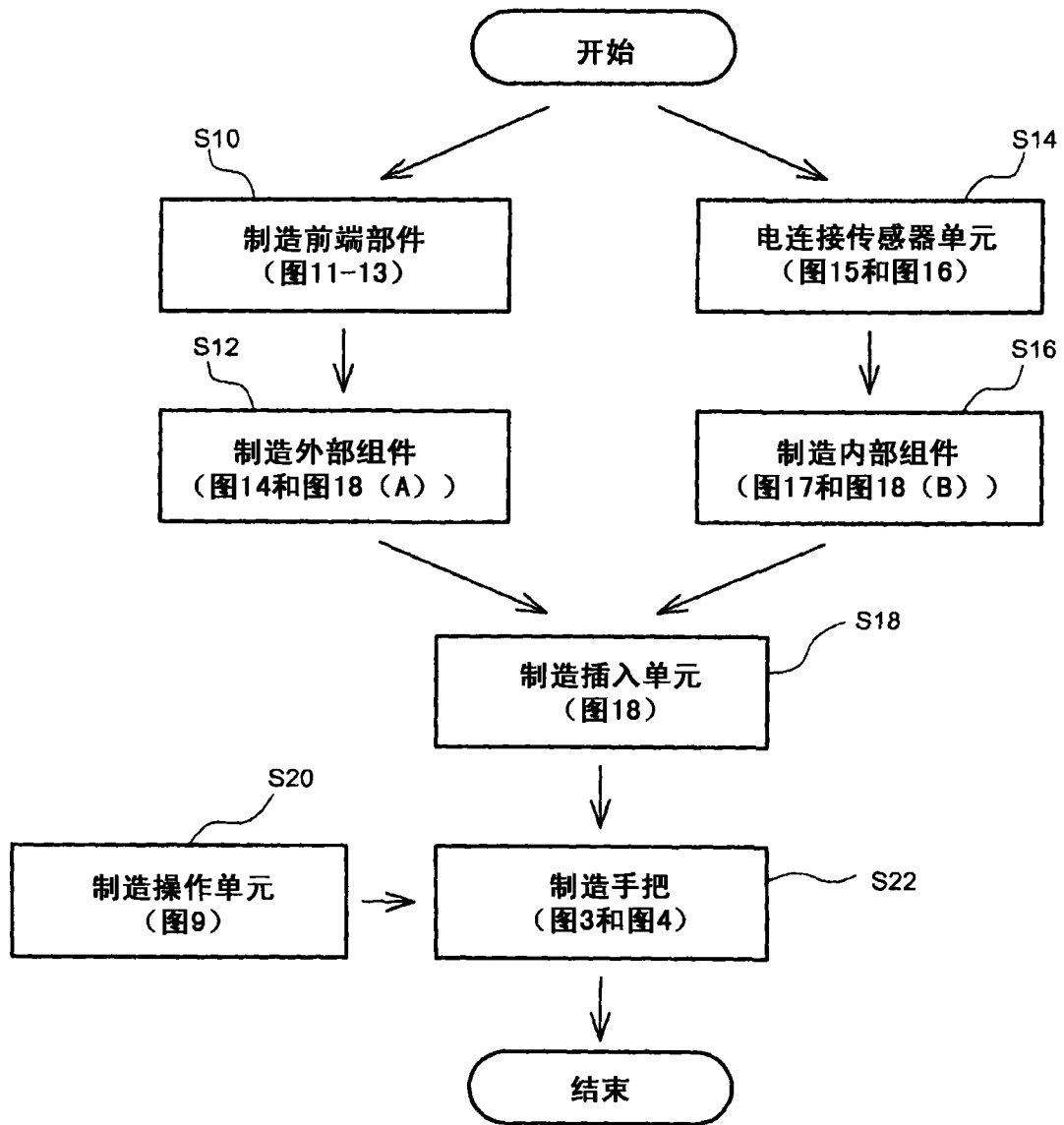


图 10

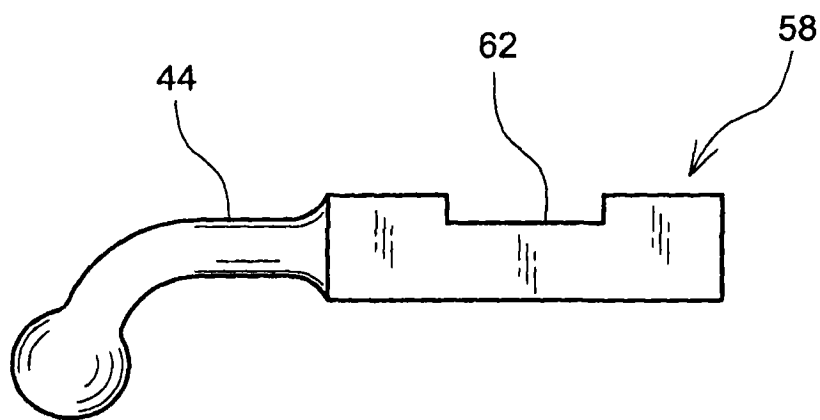


图 11

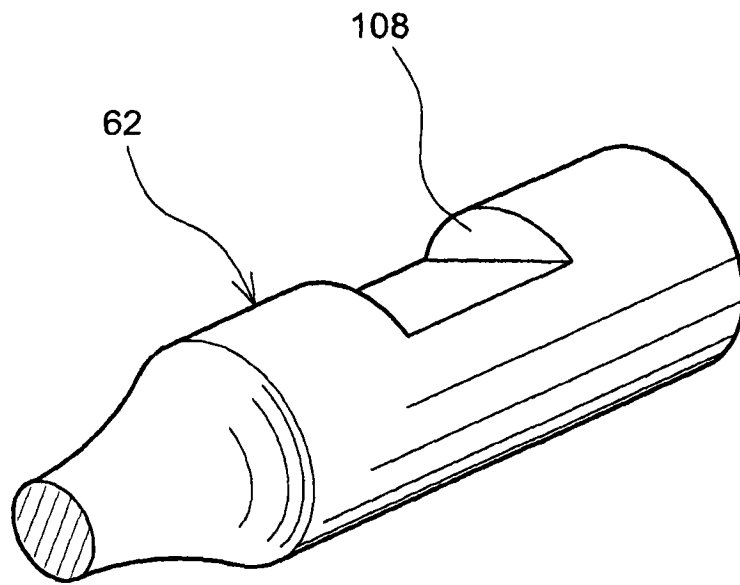


图 12

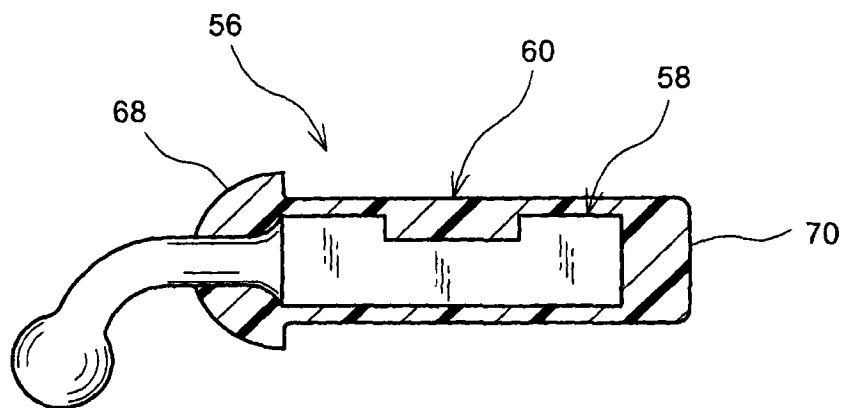


图 13

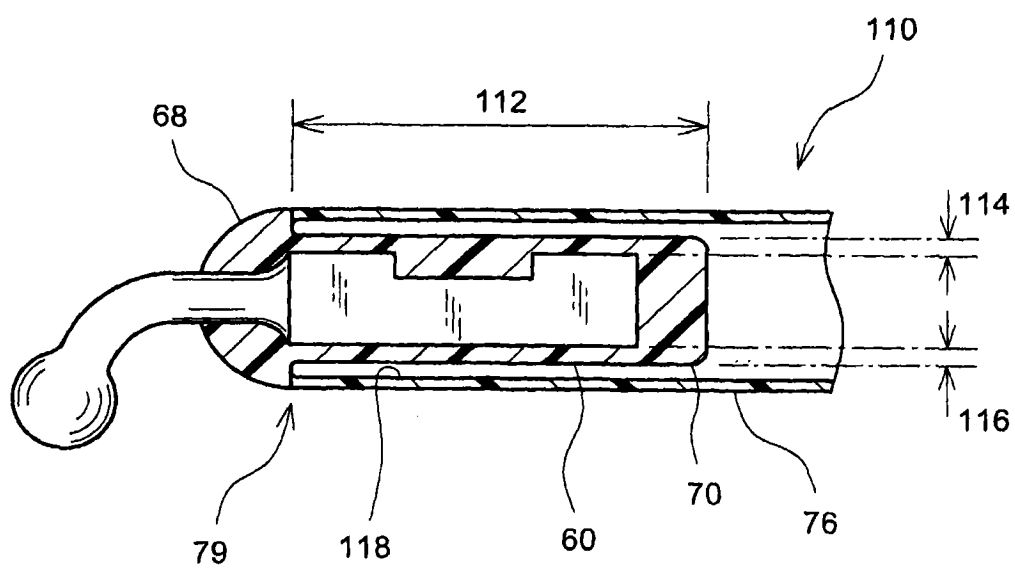


图 14

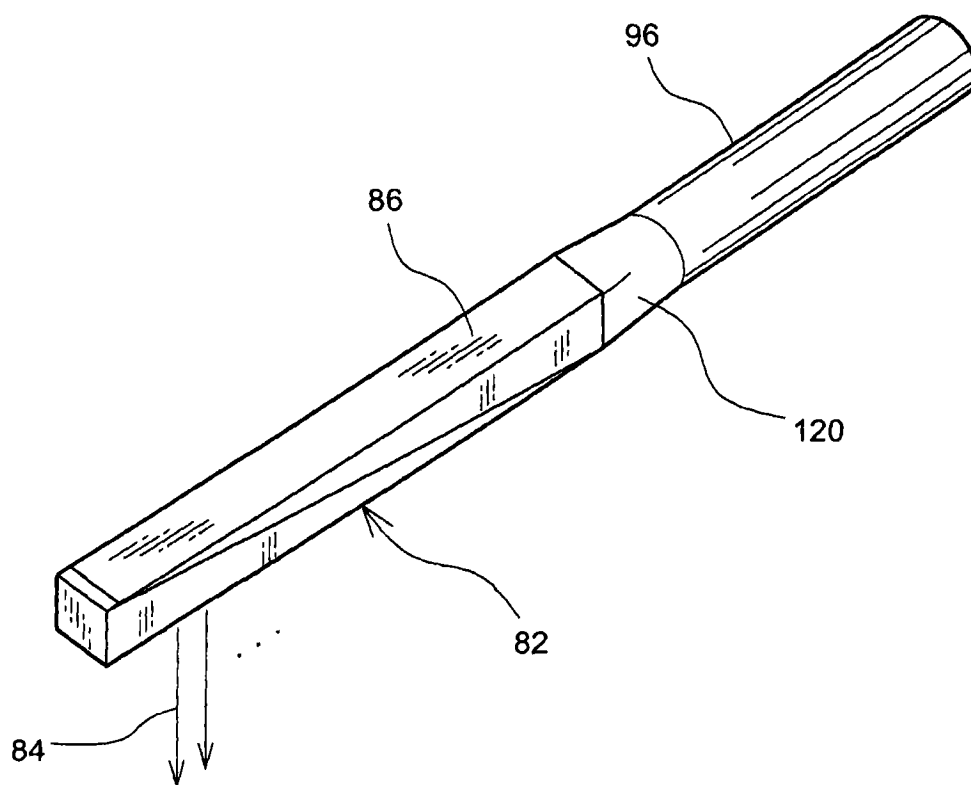


图 15

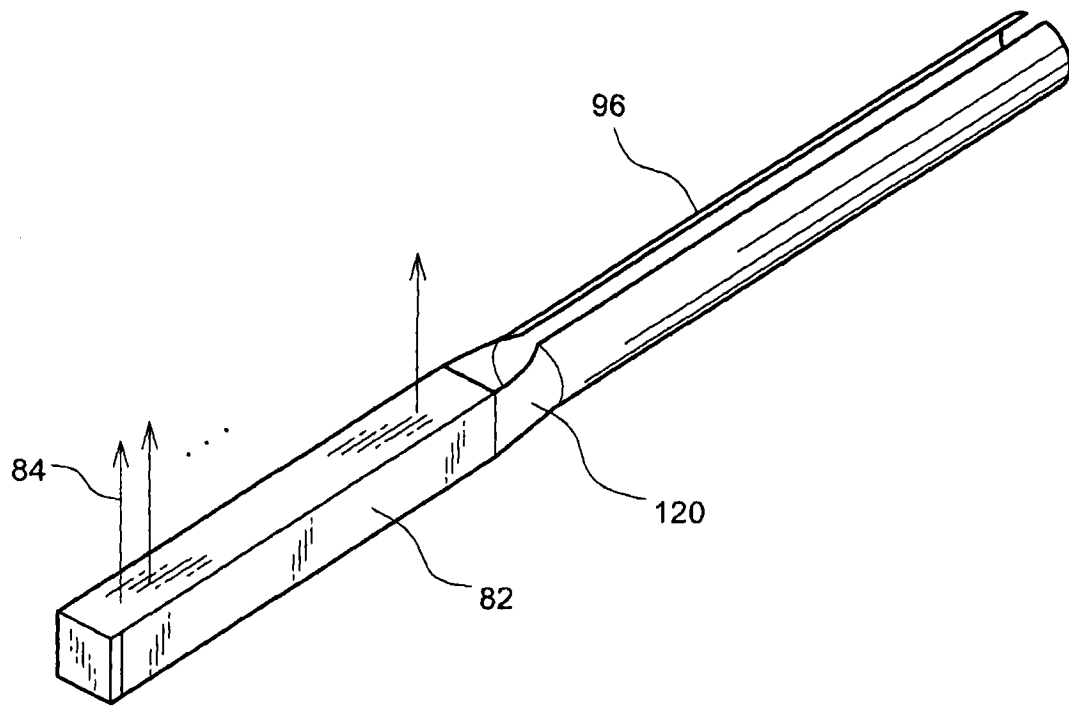


图 16

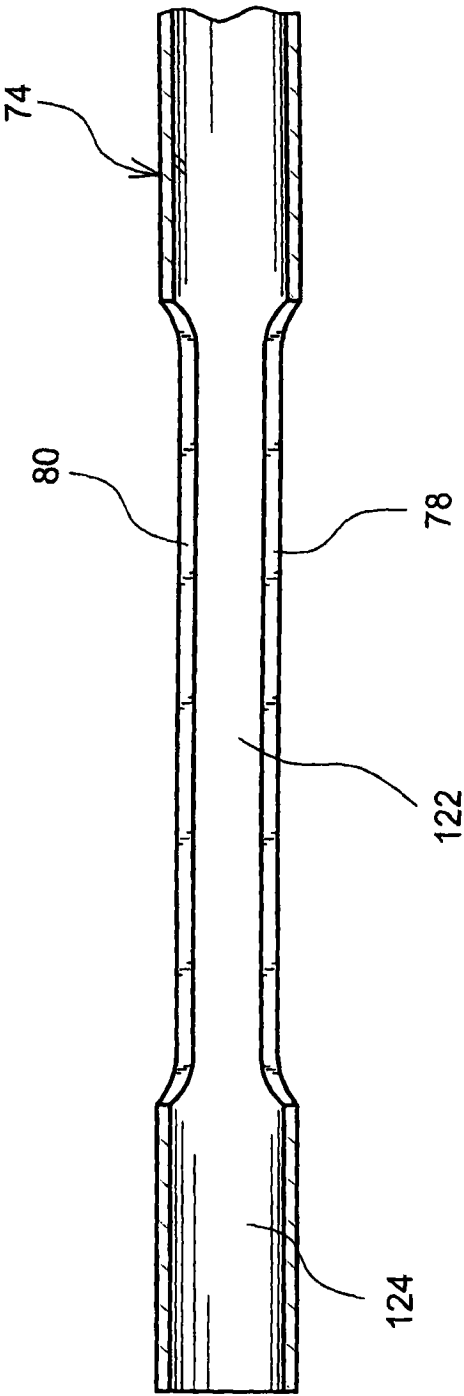


图 17

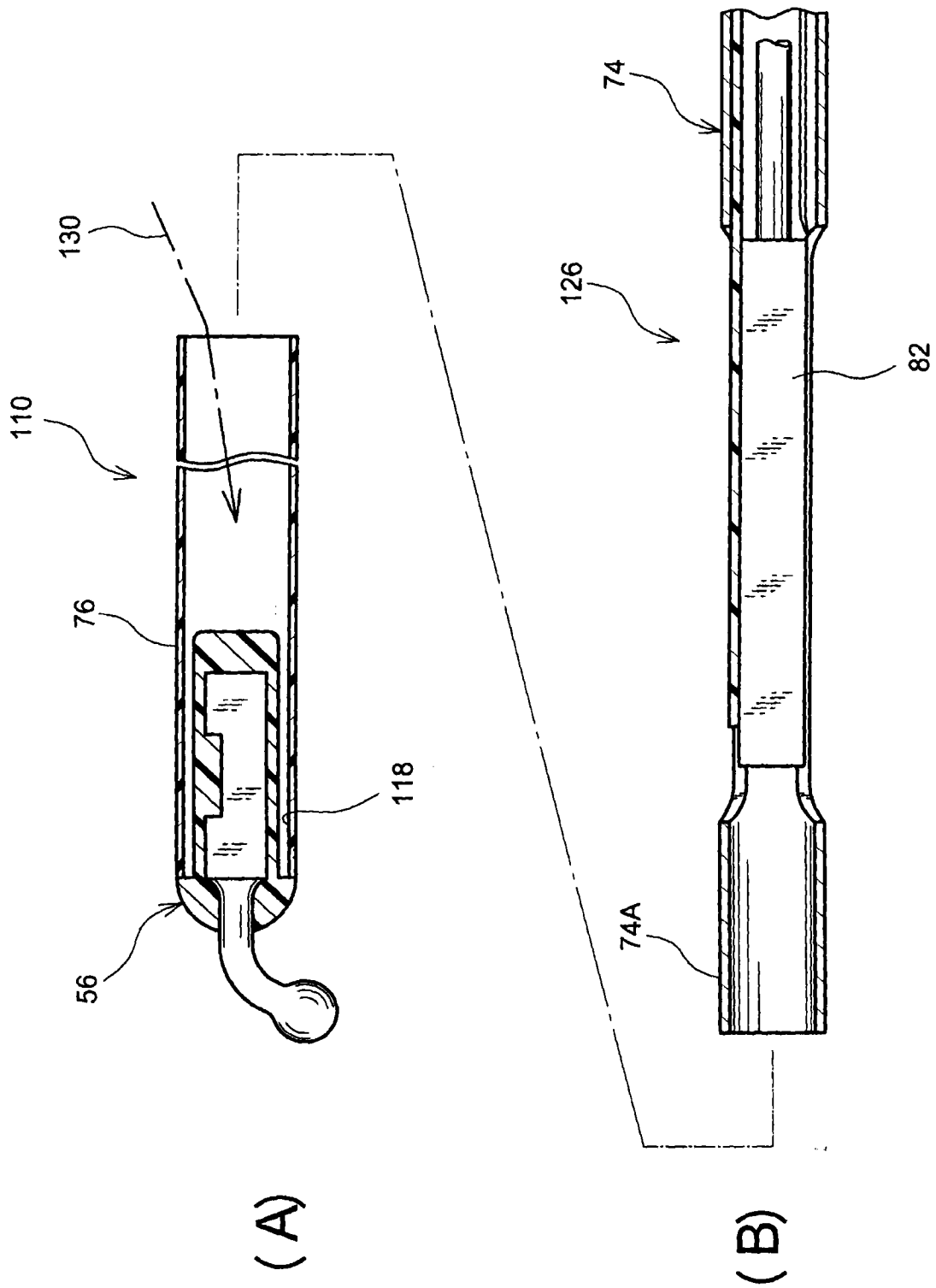


图 18

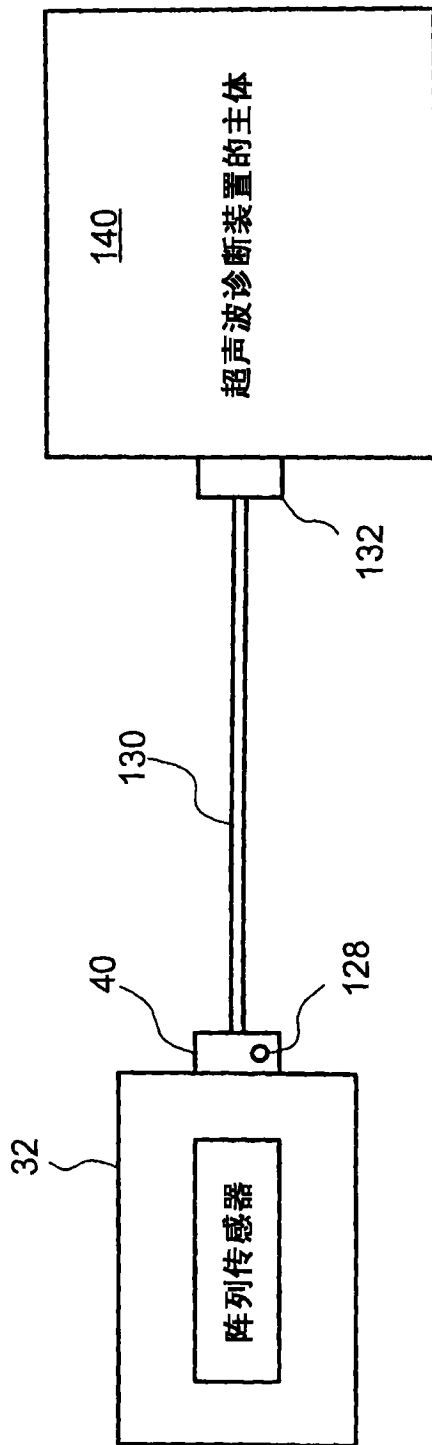


图 19

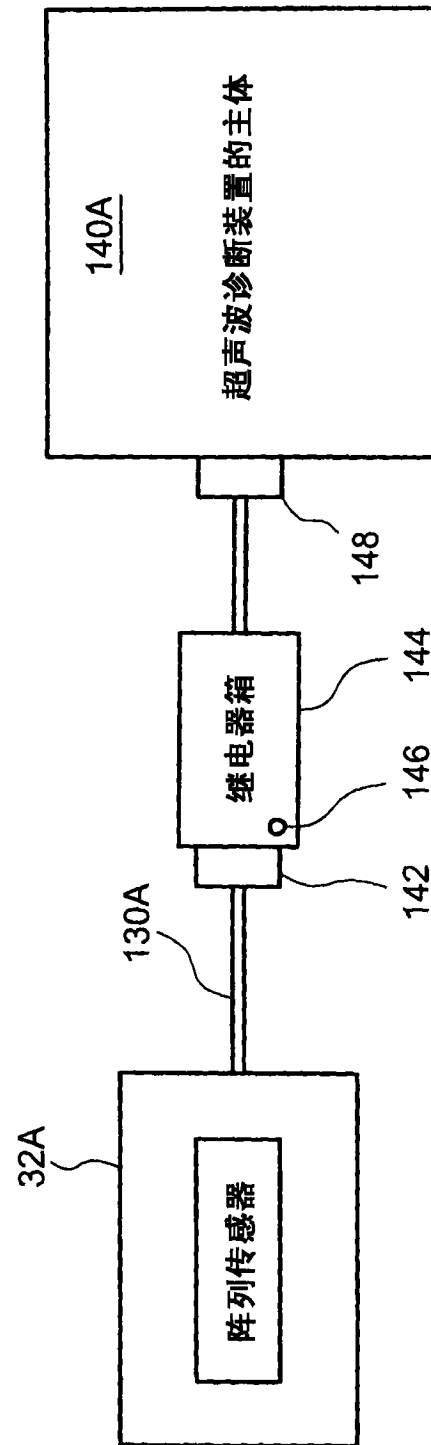


图 20

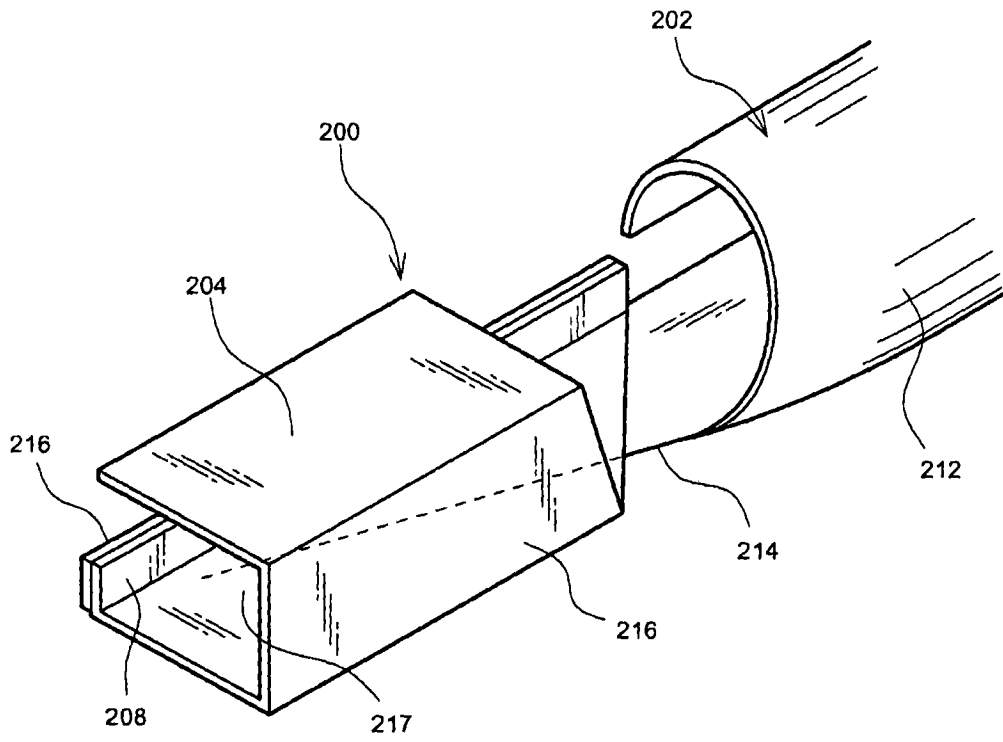


图 21

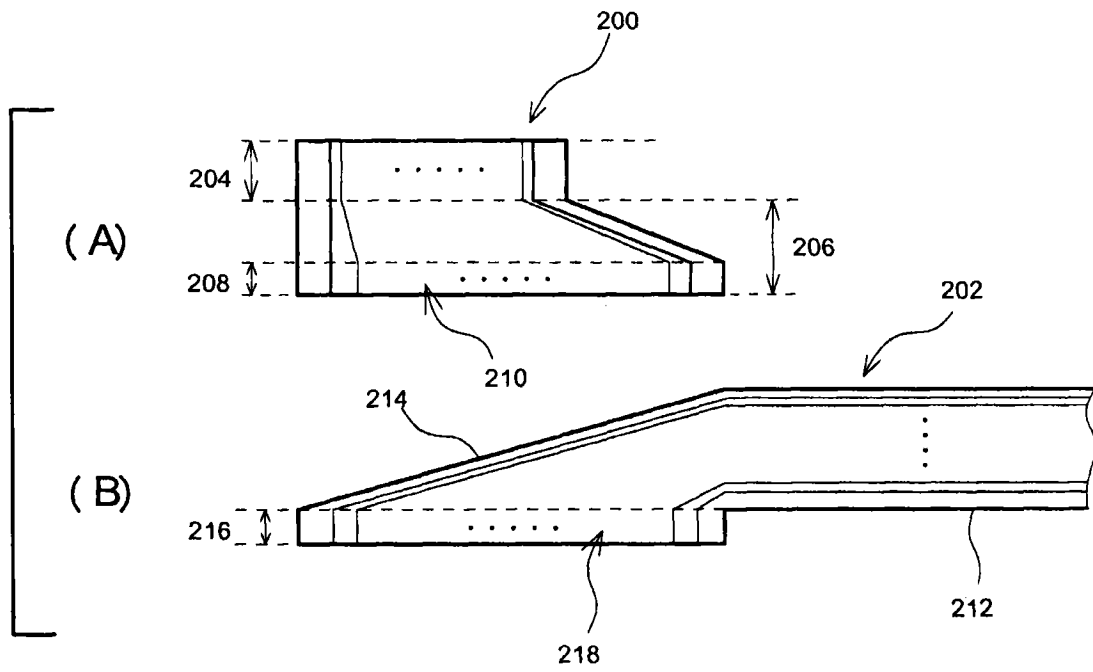


图 22

专利名称(译)	组织插入式超声波探头		
公开(公告)号	CN102451020B	公开(公告)日	2014-11-26
申请号	CN201110342605.5	申请日	2011-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
[标]发明人	小林秀光 丹悟章 土田和俊 若林洋明 蛭川盛之		
发明人	小林秀光 丹悟章 土田和俊 若林洋明 蛭川盛之		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B8/445 A61B8/0875 A61B2019/5278 A61B17/7092 A61B2090/3782		
代理人(译)	黄威 孙丽梅		
审查员(译)	张玲玲		
优先权	2010241908 2010-10-28 JP		
其他公开文献	CN102451020A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种组织插入式超声波探头，所述超声波探头用于辅助脊柱手术并且既能执行借助于触觉的检查又能执行借助于超声波诊断的检查。前端部件被设置在插入单元的前端处。所述前端部件包括金属部件和树脂部件，并且所述金属部件包括触觉件和锚固件。所述树脂部件包括盖部和环绕部。在所述前端部件中的插入部被插入到管件的前端部中。所述锚固件和前端部之间以一定的距离接近，从而确保绝缘并且自头部传递的振动能够以优良的方式从所述锚固件传递到所述管件。

