



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 10638857 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610608113.9

(22)申请日 2016.07.28

(30)优先权数据

2015-149249 2015.07.29 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 清濑摄内

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 34/20(2016.01)

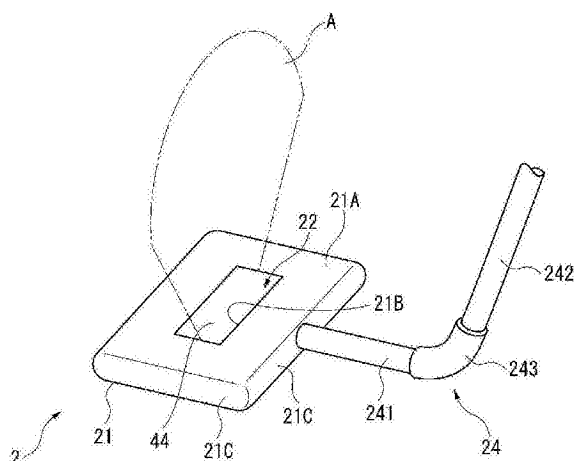
权利要求书1页 说明书15页 附图18页

(54)发明名称

超声波探测器以及超声波装置

(57)摘要

本发明提供一种超声波探测器以及超声波装置,无需中断对对象物的施术即能够确认从任意方向看对象物所见的内部断层。超声波探测器(2)具备具有发送接收超声波的发送接收面即传感器面(21A)的薄板型的壳体(21)、以及具有轴向,该轴向的一端侧连接至与壳体(21)的传感器面(21A)交叉的侧面(21C)的手柄部(24)。由此,能够把持手柄部(24)将超声波探测器(2)设置在所需位置,从而能够不中断施术而确认从任意方向看对象物所见的内部断层。



1. 一种超声波探测器,其特征在于,所述超声波探测器具备:
薄板型的壳体,具有发送接收超声波的发送接收面;以及
手柄部,具有轴向,所述手柄部在所述轴向上的一端侧连接至与所述壳体的所述发送接收面交叉的侧面。
2. 根据权利要求1所述的超声波探测器,其特征在于,
所述手柄部沿与所述发送接收面的面方向平行的方向延伸。
3. 根据权利要求1或2所述的超声波探测器,其特征在于,
所述手柄部以装卸自如的方式设置于所述壳体。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的超声波探测器,其特征在于,
所述手柄部具备:连接于所述壳体的第一手柄部;以及连结于所述第一手柄部且能够改变相对于所述第一手柄部的角度的第二手柄部。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的超声波探测器,其特征在于,
所述手柄部具备沿所述轴向的筒状内周面,在由所述筒状内周面构成的中空部中配置有与设置在所述壳体内的超声波传感器连接的线缆。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的超声波探测器,其特征在于,
所述壳体的所述侧面是凸状曲面。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的超声波探测器,其特征在于,
所述壳体的沿所述发送接收面的法线的厚度尺寸为1cm以下。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的超声波探测器,其特征在于,
所述超声波探测器具备超声波换能器,所述超声波换能器包括支承膜、以及使所述支承膜振动的膜状的振子,
所述超声波换能器沿所述发送接收面的面方向设置成阵列状。
9. 一种超声波装置,其特征在于,所述超声波装置具备:
权利要求1至8中任一项所述的超声波探测器;以及
基于从所述超声波探测器输出的信号形成图像的图像形成部。
10. 根据权利要求9所述的超声波装置,其特征在于,
所述超声波装置具备检测所述超声波探测器的姿势的姿势检测部,
所述图像形成部基于所述超声波探测器的姿势,使所述图像旋转或翻转。

超声波探测器以及超声波装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波探测器、以及超声波装置。

背景技术

[0002] 一直以来,已知一种利用超声波使对象物的内部截面构造图像化的超声波装置(例如,参照专利文献1)。

[0003] 该专利文献1中记载的超声波探测器是在医疗领域在手术中确认生物体内的、例如脏器的内部断层图像时所使用的超声波探测器。该超声波探测器具有在其前端部设置了具备超声波振子的振子部的探测器主体,在探测器主体的与振子部相反一侧的端部上连接有进行信号的输入和输出的线缆。该线缆向与始自于振子部的超声波输出方向相反一侧延伸。在这种构成的超声波探测器中,例如在手术中,施术者利用超声波探测器取得手术对象的内部断层图像时,在将超声波探测器从手术对象的上方推压上去时,能够从离开手术对象的方向牵出线缆。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2005-28050号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的技术问题

[0008] 然而,上述这种超声波探测器,是从上方将超声波探测器向手术对象推压,确认手术对象的内部断层图像。因此,当施术者在手术中确认手术对象的内部断层图像时,需要先暂时中断施术,进行利用超声波探测器的测定以及内部断层图像の確認,然后,将超声波探测器从手术对象移开至不影响手术的位置。而且,由于线缆向与超声波输出方向相反一侧延伸,因此,不能确认来自手术对象脏器的侧面及背面的内部断层图像。

[0009] 本发明提供一种能够在不中断对上述对象物施术的情况下,确认从任意方向看对象物所见的内部断层的超声波探测器及超声波装置。

[0010] 解决技术问题的手段

[0011] 本发明涉及的一实施例的超声波探测器,其特征在于,包括:具有发送接收超声波的发送接收面的薄板型的壳体、以及具有轴方向,所述轴方向的一端侧连接到与所述壳体的所述发送接收面交叉的侧面的手柄部。

[0012] 在本实施例中,超声波探测器在与薄板型壳体的超声波的发送接收面交叉的侧面设置有手柄部。

[0013] 在这种构成中,壳体是薄板型,其侧面设置有手柄部,因此,通过把持手柄部将壳体插入对象物的侧面和背面,能够将超声波探测器设置在所需的位置上。

[0014] 由此,例如,在对生物体内的脏器进行手术时,当施术者在施术中确认手术对象等测定对象的内部断层图像时,就无需一先中断施术,从测定对象的上方推压超声波探测器

确认内部断层图像,然后,将超声波探测器移开至不影响施术的位置,再继续施术等一繁琐的操作。就是说,在本实施例中,由于把持手柄部而将超声波探测器设置在测定对象的侧面及背面,因此,无需进行将施术中的超声波探测器向测定对象推压及移开的操作,从而能够缩短工作过程,使得手术迅速进行。而且,这时,由于手柄部连接至薄板型的壳体的侧面,因此,即使将壳体插入测定对象的侧面及背面,手柄部也不会给测定对象及生物体内的其它脏器造成损伤,也不会影响施术。而且,由于能够使用手柄部在测定对象的任意位置推压超声波探测器的发送接收面,因此,能够确认来自测定对象的任意方向的内部断层图像,使得施术效率良好。

[0015] 在本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述手柄部沿平行于所述发送接收面的面方向的方向延伸。

[0016] 在本实施例中,手柄部沿平行于发送接收面的面方向的方向延伸。根据这种构成,通过手柄部,能够在手柄部没有干扰到手术对象等的情况下,将超声波探测器轻松地插入所需的位置。另外,在将超声波探测器设置在脏器的背侧时,如果手柄部向与发送接收面交叉的方向延伸,则有可能手柄部会损伤其它器官等,而根据本实施例,可以抑制手柄部对其它器官的干扰,安全地将超声波探测器设置在所需位置。

[0017] 在本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述手柄部装卸自如地设置于所述壳体上。

[0018] 在本实施例中,由于手柄部装卸自如地设置于壳体上,因此,在将超声波探测器设置在所需位置后,能够去掉手柄部,不妨碍手术。由此,能够有效地进行手术。

[0019] 在本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述手柄部具备:连接于所述壳体上的第一手柄部、以及连结在所述第一手柄部连接且能够改变相对于所述第一手柄部的角度的第二手柄部。

[0020] 在本实施例中,手柄部由第一手柄部及第二手柄部构成,以能够改变相对于第一手柄部的角度设置第二手柄部。由此,在把持手柄部将超声波探测器设置在测定对象的侧面及背面之后,能够改变第二手柄部相对于第一手柄部的角度,将其移动至不妨碍施术的位置,从而能够在手柄部不妨碍施术的情况下,有效地进行手术。

[0021] 本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述手柄部具有沿所述轴方向的筒状内周面,并在由所述筒状内周面构成的中空部中配置有与设置在所述壳体内的超声波传感器连接的线缆。

[0022] 在本实施例中,手柄部具有筒状内周面,在该筒状内周面上配置有与进行超声波的发送和接收的超声波传感器连接的线缆。根据这种构成,壳体中无需另外设置线缆的连结部,从而实现结构的简化。

[0023] 在本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述壳体的所述侧面是凸状曲面。

[0024] 本实施例中,由于将壳体的侧面设计成凸状曲面,因此,在例如将超声波探测器设置在生物体内时,不会发生壳体锐利的角部损伤生物体的脏器等的不利情况,从而能够在生物体内安全地设置超声波探测器。

[0025] 在本实施例的超声波探测器中,优选的是,所述壳体的沿所述发送接收面的法线的厚度尺寸在1cm以下。

[0026] 在本实施例中,由于壳体的厚度尺寸在1cm以下,因此,在将超声波探测器插入生

物体内部时,能够在不压迫生物体的情况下,安全地设置超声波探测器。

[0027] 在本实施例的超声波探测器中,具备包括支承膜、以及使所述支承膜振动的膜状的振子的超声波换能器,优选的是,所述超声波换能器沿所述发送接收面的面方向设置成阵列状。

[0028] 在本实施例中,具备由薄膜状的支承膜及振子构成的超声波换能器,通过将该超声波换能器沿发送接收面的面方向配置成阵列状而构成超声波传感器。根据这种构成,与例如使用体型(Bulk type)压电部件的超声波探测器相比,能够实现薄型化。因此,能够搭载在上述那样的薄型壳体中,从而能够在不给生物体造成损伤的情况下,将超声波探测器设置在生物体内。

[0029] 本发明的一实施例涉及的超声波装置,其特征在于,具备上述超声波探测器、以及基于从所述超声波探测器输出的信号形成图像的图像形成部。

[0030] 在本实施例中,基于通过使用超声波探测器进行的超声波的发送处理及反射超声波的接收处理而得到的来自于超声波探测器的信号,利用图像形成部形成图像。由此,能够确认利用图像形成部形成的图像,同时,由施术者针对对象施术。

[0031] 在本实施例的超声波装置中,具备检测所述超声波探测器的姿势的姿势检测部,优选的是,所述图像形成部根据所述超声波探测器的姿势使所述图像旋转或翻转。

[0032] 在本实施例中,具备检测超声波探测器的姿势的姿势检测部,基于姿势检测部所检测出的姿势使图像旋转或翻转。

[0033] 由此,无论将超声波探测器设置在什么方向,都能够将图像形成部所形成的图像修正至施术者容易确认的方向,从而能够提高手术效率。

附图说明

[0034] 图1是示出本实施方式的超声波装置的简要构成的框图。

[0035] 图2是示出本实施方式的超声波装置的超声波探测器的简要构成的立体图。

[0036] 图3的(A)是超声波探测器的侧面图,(B)是手柄部的连结部附近的截面图。

[0037] 图4是本实施方式的超声波传感器的俯视图。

[0038] 图5是本实施方式的超声波传感器的一部分的截面图。

[0039] 图6是示出本实施方式的第二手柄部的简要构成的图。

[0040] 图7的(A)是示出将手柄部靠近跟前,在相对于测定对象来说的上面侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图。

[0041] 图8的(A)是示出将手柄部靠近跟前,在相对于测定对象的背面侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0042] 图9的(A)是示出将手柄部靠近跟前,在相对于测定对象的右侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0043] 图10的(A)是示出将手柄部靠近跟前,在相对于测定对象的左侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0044] 图11的(A)是示出将手柄部作为里侧,在相对于测定对象来说的上面侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0045] 图12的(A)是示出将手柄部作为里侧,在相对于测定对象的背面侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0046] 图13的(A)是示出将手柄部作为里侧,在相对于测定对象的右侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0047] 图14的(A)是示出将手柄部作为里侧,在相对于测定对象的左侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0048] 图15的(A)是示出将手柄部作为铅垂上侧,在相对于测定对象的里侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图。

[0049] 图16的(A)是示出将手柄部作为铅垂上侧,在相对于测定对象的面前侧设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0050] 图17的(A)是示出将手柄部作为铅垂上侧,在相对于测定对象的右侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0051] 图18的(A)是示出将手柄部作为铅垂上侧,在相对于测定对象的左侧面设置超声波探测器时的超声波扫描面的图,(B)是示出针对该超声波扫描面得到的图像的图,(C)是示出利用图像形成部进行了处理的内部断层图像的图。

[0052] 附图标记说明

[0053] 1…超声波装置;2…超声波探测器;3…线缆;10…控制装置;12…显示部;14…运算部;21…壳体;21A…传感器面;21B…传感器窗;21C…侧面;21D…通过孔;21F…卡定部;22…超声波传感器;23…姿势检测传感器;24…手柄部;41…元件基板;42…密封板;50…超声波换能器阵列;51…超声波换能器;51A…超声波换能器组;141…超声波控制部件;142…图像形成部件;241…第一手柄部;241A…卡合爪;242…第二手柄部;242A…部分手柄部;242B…卡合部;242C…卡合槽;243…连结部;411…基板主体部;412…支承膜;413…压电元件;414…下部电极;415…压电膜;416…上部电极;452…发送电路;453…接收电路;454…姿势检测电路;A…超声波扫描面;Ar1…阵列区域;Ar2…端子区域。

具体实施方式

[0054] 以下,参照附图,对本发明的一实施方式进行说明。

[0055] [超声波装置1的简要构成]

[0056] 图1是示出本实施方式的超声波装置1的简要构成的框图。

[0057] 如图1所示,本实施方式的超声波装置1具备:超声波探测器2、以及通过线缆3(参照图3)与超声波探测器2电连接的控制装置10。

[0058] 该超声波装置1使超声波探测器2与生物体的测定对象的器官(例如脏器等)的表面抵接,由超声波探测器2将超声波发送至生物体内。并且,通过超声波探测器2接收被生物体内的器官反射的超声波,基于该接收信号,取得例如生物体的内部断层图像。该超声波装置1主要是在医疗机构,由施术者将生物体内的器官作为手术对象进行手术时,施术者将其用于确认测定对象(手术对象及其周边的器官)的内部断层画面。

[0059] [超声波探测器2的构成]

[0060] 图2是示出本实施方式的超声波装置中的超声波探测器的简要构成的立体图。图3的(A)是超声波探测器的侧面图,图3的(B)是手柄部24的连结部附近的截面图。

[0061] 如图2及图3所示,超声波探测器2包括壳体21、超声波传感器22、姿势检测传感器23(参照图1)、以及手柄部24而构成。

[0062] 如图2所示,壳体21构成为薄型箱状,其厚度尺寸形成为1cm以下。与该壳体21的厚度方向垂直的一面构成了传感器面21A(发送接收面)。在该传感器面21A上设置有传感器窗21B,超声波传感器22的一部分(声学透镜44)从传感器窗21B中露出。而且,与壳体21的传感器面21A邻接的侧面21C被构成为凸状曲面,抑制与生物体接触时对生物体的损伤。

[0063] 而且,在壳体21的侧面21C的一部分上设置有手柄部24。关于手柄部24的详细说明,将在后面叙述。

[0064] [超声波传感器22的构成]

[0065] 超声波传感器22设置在壳体21的内部、传感器面21A侧。

[0066] 图4是超声波传感器22的俯视图,图5是超声波传感器22的一部分的截面图(被图4的B-B线切断的截面图)。

[0067] 如图5所示,超声波传感器22具备元件基板41、密封板42、声匹配层43、声学透镜44、以及配线基板45。

[0068] 元件基板41具备:基板主体部411、层叠在基板主体部411上的支承膜412、以及层叠在支承膜412上的压电元件413(振子)。

[0069] 元件基板41中,在从厚度方向看的俯视图上,在基板中心部设置有阵列区域Ar1。在该阵列区域Ar1上以阵列状配置有多个超声波换能器51,从而构成超声波换能器阵列50。而且,在元件基板41的阵列区域Ar1的外侧,设置有端子区域Ar2,从中引出与各个超声波换能器51连接的电极线。

[0070] 基板主体部411是例如Si等的半导体基板。在该基板主体部411的阵列区域Ar1内,设置有对应于各个超声波换能器51的开口部411A。而且,在基板主体部411的一个面上,设置有支承膜412,各个开口部411A被该支承膜412封闭。

[0071] 支承膜412由例如SiO₂、SiO₂及ZrO₂的层叠体等构成,如上所述,其封闭开口部411A的一端。

[0072] 压电元件413设置在封闭各个开口部411A的支承膜412上,分别由下部电极414、压电膜415、以及上部电极416的层叠体构成。这里,本发明的超声波换能器51由支承膜412及压电元件413构成。

[0073] 在这种超声波换能器51中,通过在下部电极414及上部电极416之间施加规定频率的方波电压,能够使开口部411A的开口区域内的支承膜412振动而发送超声波。而且,当反射超声波导致支承膜412振动时,在压电膜415的上下产生电位差,通过检测在下部电极414

及上部电极416之间产生的所述电位差,能够检测出所接收的超声波。

[0074] 而且,如图4所示,根据本实施方式,在元件基板41的阵列区域Ar1内,沿X方向(第一方向)、以及垂直于X方向的Y方向(第二方向)设置有多个上述这样的超声波换能器51。

[0075] 这里,下部电极414形成沿X方向的直线状,并沿X方向横跨并排的多个超声波换能器51而设置。而且,下部电极414的端部延伸至端子区域Ar2,在端子区域Ar2与配线基板45电连接。

[0076] 另一方面,上部电极416具备横跨沿Y方向排列的多个超声波换能器51而设的第一上部电极416A、以及连接第一上部电极416A的端部的第二上部电极416B。第二上部电极416B的端部延伸至端子区域Ar2,在端子区域Ar2与配线基板45电连接。

[0077] 在上述这样的超声波换能器阵列50中,一个超声波换能器组51A由通过下部电极414连接且排列在X方向的超声波换能器51构成,该超声波换能器组51A沿Y方向构成多个并排的一维阵列结构。

[0078] 密封板42是为增强元件基板41的强度而设,其由例如42合金等金属板以及半导体基板等构成,并接合在元件基板41上。由于密封板42的材质及厚度会影响超声波换能器51的频率特性,因此,优选基于利用超声波换能器51发送和接收的超声波的中心频率而设定。

[0079] 而且,在该密封板42中,在俯视图上与元件基板41的各开口部411A重叠的位置上,分别设置有凹槽421。设置该凹槽421以用于抑制由于支承膜412的振动而产生的超声波的背面波导致的影响。即,每一个凹槽421抑制一个超声波换能器51产生的背面波输入邻接的其它超声波换能器51导致的不良情况(串扰)。而且,凹槽421的槽深设定为超声波的波长 λ 的四分之一($\lambda/4$)的奇数倍。由此,当通过密封板42反射的背面波再次输入至超声波换能器51时,与从超声波换能器51释放至生物体侧(与密封板42相反一侧)的超声波的相位偏差受到抑制,从而抑制超声波的衰减。

[0080] 如图5所示,声匹配层43设置在与元件基板41的密封板42相反一侧的面上。具体而言,声匹配层43填充在元件基板41的开口部411A中,且从基板主体部411的表面按照规定的厚度尺寸形成。

[0081] 声学透镜44设置在声匹配层43上,如图2及图3所示,其从壳体21的传感器窗21B向外部露出。

[0082] 这些声匹配层43及声学透镜44将超声波换能器51发送来的超声波有效地传输至测定对象生物体,同时,将生物体内反射的超声波有效地传输至超声波换能器51。因此,声匹配层43及声学透镜44被设定为介于元件基板41的超声波换能器51的声阻抗与生物体的声阻抗中间的声阻抗。

[0083] 配线基板45是固定元件基板41及密封板42的基板,具有连接在引出自元件基板41的端子区域Ar2的各条电极线上(下部电极414、上部电极416)的端子部(省略图示)。各条电极线与端子部的连接,可举出利用贯通FPC(软性线路板)以及密封板42而设的贯通电极等的连接的例子。

[0084] 另外,配线基板45设置有用驱动超声波换能器阵列50的各个超声波换能器51的驱动电路等。具体而言,如图1所示,配线基板45具备选择电路451、发送电路452、接收电路453、以及姿势检测电路454等。

[0085] 另外,本实施方式中,上部电极416为各个超声波换能器51共有。因此,根据本实施

方式,在配线基板45上,连接在上部电极416上的端子部连接至例如接地电路等,被设定为规定的同电位(例如0电位)。

[0086] 选择电路451基于控制装置10的控制,对连接超声波传感器22和发送电路452的发送连接、以及连接超声波传感器22和接收电路453的接收连接进行切换。

[0087] 发送电路452在根据控制装置10的控制切换为发送连接时,通过选择电路451输出使超声波传感器22发送超声波的发送信号。

[0088] 接收电路453在根据控制装置10的控制切换为接收连接时,通过选择电路451将超声波传感器22输入的接收信号输出至控制装置10。接收电路453包括例如低噪音放大电路、电压控制衰减器、可编程增益放大器、低通滤波器、A/D转换器等,进行了接收信号向数字信号的转换、噪音成分的去掉、向所需信号电平的放大等各种信号处理后,向控制装置10输出处理后的接收信号。

[0089] 姿势检测电路454连接至姿势检测传感器23,进行姿势检测传感器23的驱动控制、超声波探测器2的姿势检测(传感器面21A的位置及方向的检测)。就是说,姿势检测电路454与姿势检测传感器23共同构成本发明的姿势检测部。此外,姿势检测电路454向控制装置10输出所检测出的超声波探测器2的姿势(姿势检测信号)。

[0090] [姿势检测传感器23的构成]

[0091] 姿势检测传感器23设置在壳体21的内部,与姿势检测电路454共同构成本发明的姿势检测部。该姿势检测传感器23由例如陀螺仪传感器及加速度传感器构成,检测超声波探测器2的姿势(朝向传感器面21A的方向)。

[0092] 另外,姿势检测传感器23连接至配线基板45的姿势检测电路454,所检测出的超声波探测器2的姿势(姿势检测信号)由姿势检测电路454发送至控制装置10。

[0093] [手柄部24的构成]

[0094] 如图2及图3所示,手柄部24连接在壳体21的侧面21C上。

[0095] 该手柄部24具备连接在壳体21的侧面21C上的第一手柄部241、以及通过连结部243与第一手柄部241连接的第二手柄部242。

[0096] 第一手柄部241是具有相对于壳体21的超声波的发送接收面即传感器面21A平行的轴向的轴部件。该第一手柄部241构成为筒状,内部由于筒状内周面而成为中空形状。在由该筒状内周面形成的中空轴芯部,插入有线缆3。

[0097] 更具体而言,在壳体21的侧面21C上设置有线缆3的通过孔21D(参照图3的(B)),从该通过孔21D中引出连接超声波传感器22的配线基板45与控制装置10的线缆3。另外,通过孔21D与线缆3之间的空隙中设置有填料部件及树脂等的防水部件21E。而且,第一手柄部241以与该通过孔21D同轴的方式连接到壳体21的侧面21C上。

[0098] 第一手柄部241中,内周圆筒状的中空部以与上述通过孔21D同轴的方式装卸自如地设置在侧面21C上。作为将第一手柄部241固定在侧面21C的方法,并无特别限定,如图3的(B)所示,可以举出将设置在第一手柄部241的一端上的卡合爪241A卡合到设置在侧面21C上的卡定部21F上的构成等例子。

[0099] 另外,通过将这些卡合爪241A及卡定部21F设置成与第一手柄部241(通过孔21D)同轴的圆环状,能够使第一手柄部241构成为能以轴芯为中心旋转。

[0100] 第二手柄部242和第一手柄部241一样,内部形成中空状(内周筒状),通过连结部

243与第一手柄部241连接。此外,第二手柄部242也可以装卸自如地设置在连结部243上。

[0101] 作为装卸第二手柄部242的构成,例如,可以以图6所示那样构成。图6是示出了第二手柄部242的简要构成的图。

[0102] 也就是说,第二手柄部242具有沿轴向形成长形的截面为U字形的多个(例如2个)部分手柄部242A。这些部分手柄部242A在外周面上具有卡合部242B及卡合槽242C,通过使这些卡合部242B及卡合槽242C卡合而结合,并能通过解除卡合而分解。另外,卡合部242B及卡合槽242C的个数,也可以设置为多个。

[0103] 另外,作为第二手柄部242的装卸构成,并不限定此。当第二手柄部242为装卸自如地连接在连结部243上的结构时,其结构可以设置为,例如,沿着插穿在轴芯上的线缆3,使第二手柄部242向离开连结部243的方向滑动而取下的结构等。

[0104] 连结部243由例如可挠性的树脂等构成,如图2所示,以能够改变第一手柄部241和第二手柄部242之间的角度的方式连接。该连结部243和第一手柄部241及第二手柄部242同样,形成插通线缆3的中空状。

[0105] 另外,在图2中,作为连结部243,图示了由可挠性的管构成的例子,但不仅限于此。例如,可以被构成为通过进一步设置棘轮机构等,使得第二手柄部242相对于第一手柄部241的角度能够维持在规定角度。这时,如上所述,如果是第一手柄部241能够以轴芯为中心旋转的构成,则能够将第二手柄部242的轴向适当改变为任意的方向。

[0106] 另外,连结部243可以形成装卸自如地与第一手柄部241及第二手柄部242连接的构成。这种情况下,能够例如根据测定对象换上弹性系数不同的连结部243,从而能够更有效地设置超声波探测器2。

[0107] [控制装置10的构成]

[0108] 如图1所示,控制装置10被构成为例如具有操作部11、显示部12、存储部13、以及运算部14。该控制装置10可以使用例如平板终端、智能手机、及个人计算机等终端装置,也可以是用于操作超声波探测器2的专用终端装置。

[0109] 操作部11是用于用户操作超声波装置1的U1(用户界面),可以由例如设置在显示部12上的触摸面板、操作按钮、键盘、以及鼠标等构成。

[0110] 显示部12显示图像,由例如液晶显示器等构成。

[0111] 存储部13存储用于控制超声波装置1的各种程序及各种数据。

[0112] 运算部14由例如CPU(中央处理单元)等运算电路、以及存储器等存储电路构成。而且,运算部14通过读取并执行存储在存储部13中的各种程序,作为超声波控制部件141、及图像形成部件142发挥作用。

[0113] 超声波控制部件141控制超声波传感器22,利用超声波传感器22的超声波进行发送和接收控制。具体而言,超声波控制部件141向各超声波换能器组51A的下部电极414输出驱动信号,驱动超声波换能器组51A。这时,通过使输入各个超声波换能器组51A的驱动信号延迟,能够控制超声波的发送方向。由此,如图2所示,能够对包含超声波换能器组51A在超声波传感器22中的排列方向(Y方向)并垂直于传感器面21A的扇形的超声波扫描面A内发送超声波。而且,通过利用超声波传感器22接收该超声波扫描面A上存在的测定对象所反射的超声波,能够在超声波扫描面A内检测反射了超声波的位置(在声阻抗上产生差别的边界部分)。

[0114] 图像形成部件142是本发明的图像形成部,基于接收电路453处理的超声波的接收信号,形成超声波扫描面A内的图像(生物体内的内部断层图像),并在显示部12上显示。

[0115] 这时,图像形成部件142基于姿势检测传感器23及姿势检测电路454所检测的超声波探测器2的姿势(基于传感器面21A的方向等的姿势检测信号),使生成的图像翻转或旋转。

[0116] [利用超声波装置1的超声波测定方法]

[0117] 以下,对利用上述超声波装置1的测定对象的测定方法进行说明。

[0118] 如上所述,本实施方式的超声波装置1在例如对生物体内的手术对象进行手术时,被用于观察测定对象(手术对象及其周围的器官)的内部断层图像。

[0119] 具体而言,在施术者对生物体内的测定对象观察其内部断层图像时,施术者(或超声波装置1的操作者)将手柄部24把持在手,将超声波探测器2插入测定对象的侧面及背面。然后,施术者或操作者驱动超声波装置1。由此,超声波控制部件141进行利用超声波传感器22的超声波的发送和接收处理。另外,图像形成部件142根据接收的超声波,形成内部断层图像,并在显示部12上显示。

[0120] 这时,图像形成部件142基于姿势检测传感器23检测出的超声波探测器2的姿势,对所形成的图像进行处理。

[0121] 图7的(A)是示出将超声波探测器2从上面侧向测定对象推压时的超声波扫描面A的图,图7的(B)是示出由超声波探测器2得到的图像的图。

[0122] 根据本实施方式,如图7的(A)所示,在使手柄部24处于施术者侧(跟前),并从测定对象的上方推压超声波探测器2时,图像形成部件142将姿势检测传感器22所检测出的姿势判定为正方向的姿势。这种情况下,图像形成部件142在不使基于由超声波探测器2取得的接收超声波的超声波扫描面A的图像(内部断层图像)翻转或旋转等的情况下,在显示部12上显示。

[0123] 图8至图10是示出了使手柄部24的位置处于施术者侧(跟前侧),在侧面及背面设置超声波探测器2,观察和图7同样的断层面(超声波扫描面A)的图像时的超声波探测器的姿势、取得的图像、以及利用图像形成部件142处理的图像的图。

[0124] 如图8的(A)所示,使手柄部24处于跟前、并在测定对象的背面设置超声波探测器2后,姿势检测传感器23及姿势检测电路454即检测该超声波探测器2的姿势,向控制装置10输出。另一方面,从超声波探测器2输入有对应于图8的(B)所示的图像的超声波接收信号。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图8的(B))进行180度旋转处理(或上下左右翻转处理)。由此,如图8的(C)所示,对于测定对象,能够按照如图7所示的方式,显示与将超声波探测器2从上方推压时相同的内部断层图像。

[0125] 图9及图10所示的情况也同样,例如在图9的情况下,使手柄部24处于跟前而在测定对象的右侧设置超声波探测器2后,姿势检测传感器23及姿势检测电路454即检测该超声波探测器2的姿势,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图9的(B))在90度顺时针方向进行旋转处理。

[0126] 而且,在图10的情况下,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对使手柄部24处于跟前、并在测定对象的左侧设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号所生成的图像(图10的(B))在90度逆时针

方向进行旋转处理。

[0127] 由此,如图9的(C)及图10的(C)所示,能够显示与将超声波探测器2从测定对象的上方推压时相同的内部断层图像(图7的(B))。

[0128] 而且,上述以手柄部24设置在施术者侧(跟前侧)为例,但将手柄部24设置在跟前侧,有时会妨碍施术者的操作。

[0129] 在这种情况下,如图11至图14所示,将手柄部24设置在与施术者相反的里侧即可。

[0130] 这里,在图11的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对将手柄部24作为里侧在测定对象的上表面设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图11的(B))进行左右翻转处理。

[0131] 在图12的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对将手柄部24作为里侧在测定对象的背面设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图12的(B))进行180度旋转处理及左右翻转处理(或进行上下翻转处理)。

[0132] 在图13的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对将手柄部24作为里侧在测定对象的右侧设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图13的(B))进行90度逆时针旋转处理及左右翻转处理(或,进行90度顺时针旋转处理及上下翻转处理)。

[0133] 在图14的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对将手柄部24作为里侧在测定对象的左面设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图14的(B))进行90度顺时针旋转处理及左右翻转处理(或,进行90度逆时针旋转处理及上下翻转处理)。

[0134] 由此,如图11的(C)、图12的(C)、图13的(C)、以及图14的(C)所示,能够显示与图7所示的内部断层图像相同的图像。

[0135] 也就是说,能够以使得手柄部24处于不妨碍施术者施术的位置的方式设置超声波探测器2,而且,无论手柄部24处于什么位置,都能够显示施术者所见的测定对象的内部断层图像。

[0136] 然而,上述图7至图14的例子通过以使得手柄部24处于施术者的跟前侧或里侧的方式设置超声波探测器2,沿着例如大致铅垂的方向,在与施术者相对的测定截面上设定了超声波扫描面A,然而通过适当地设定手柄部24的位置,能够得到采用任意的超声波扫描面A的内部断层图像。例如,通过使手柄部24处于从施术者看去的左侧(或右侧),能够沿大致铅垂的方向、并在与图7至图14的测定截面正交的面的方向设定超声波扫描面A。

[0137] 另外,在手柄部24处于壳体21的大致铅垂上侧时(例如把持手柄部24,从铅垂上侧将超声波探测器2插入测定对象的侧面时),能够得到测定对象的大致水平方向的内部断层图像。

[0138] 图15至图18是得到水平方向的内部断层图像时的超声波探测器2的设置示例。

[0139] 图15的(A)示出了隔着测定对象将超声波探测器2设置在与施术者相反一侧(里侧)时的超声波扫描面A,这种情况下,如图15的(B)所示,能够来自超声波探测器2的接收信号中得到对施术者来说容易确认的图像。就是说,这种情况下,图像形成部件142不用使

基于超声波探测器2所取得的接收超声波的超声波扫描面A的图像(内部断层图像)翻转或旋转等,即可在显示部12上显示。

[0140] 另一方面,在图16的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对使手柄部24处于铅垂上侧而在测定对象的里侧设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图16的(B)),进行180度旋转处理(或上下左右翻转处理)。

[0141] 在图17的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对使手柄部24处于垂直上侧而在测定对象的右侧面设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图17的(B)),进行90度顺时针旋转处理。

[0142] 在图18的例子中,姿势检测传感器23及姿势检测电路454对使手柄部24处于铅垂上侧而在测定对象的左侧面设置超声波探测器2的情况进行检测,向控制装置10输出。这种情况下,图像形成部件142对基于超声波接收信号而生成的图像(图18的(B)),进行90度逆时针旋转处理。

[0143] 由此,如图16的(C)、图17的(C)、以及图18的(C)所示,能够显示与图15的(B)所示的内部断层图像相同的图像。

[0144] 就是说,能够以使得手柄部24处于不妨碍施术者的施术的位置的方式设置超声波探测器2,而且,无论手柄部24处于什么位置,都能够显示施术者所见的测定对象的内部断层图像。

[0145] 另外,在本实施方式的超声波装置1中,在显示上述的超声波探测器2的设置、以及测定对象的内部断层图像后,施术者或操作者无需移开超声波探测器2。就是说,本实施方式中,由于超声波探测器2的壳体21设置在测定对象的背面或侧面,壳体21不会妨碍施术。而且,也能够在不妨碍施术的方向上移动手柄部24。因此,即使在施术者对手术对象进行施术期间,也能够保持之前设置的超声波探测器2的样子,由此,即使在施术中,也能够进行利用超声波装置1的测定对象的内部断层图像的确认。

[0146] 而且,在施术中,例如,也能够操作手柄部24,对超声波探测器2的位置进行微调,从而能够进行效率高的手术。

[0147] [本实施方式的作用效果]

[0148] 本实施方式的超声波装置1中,超声波探测器2具有:装入了超声波传感器22的薄板型壳体21、以及连接至与壳体21的传感器面21A交叉的侧面21C上的手柄部24。

[0149] 因此,操作者将手柄部24拿在手上,在将超声波探测器2插入测定对象的侧面或背面的状态下,能够进行对测定对象的超声波测定(内部断层画面的确认)。由此,例如,在生物体手术中,施术者在施术中确认测定对象的内部断层图像时,无需进行中断施术而将超声波探测器抵接测定对象等操作,能够容易地确认测定对象的内部断层图像。特别是肝脏肿瘤等的切除手术中,需要密切注意不能切断动脉血管,一直以来,由于利用超声波探测器的确认和施术交替进行等原因,手术的效率处于恶化之中。与此相反,本实施方式中,通过将超声波探测器2设置在肝脏的背面或侧面,能够在施术中的任何时候通过超声波确认肝脏的内部断层画面,因此,能够飞跃性地提高手术的效率。

[0150] 本实施方式的超声波探测器2中,手柄部24的轴向从壳体21的侧面21C沿与传感器

面21A的面方向平行的方向延伸。因此,在将超声波探测器2插入测定对象的背面或侧面时,手柄部24不会出现压迫测定对象的脏器器官及其周边部分等不良情况,从而能够安全地将超声波探测器2设置在所需的位置上。

[0151] 本实施方式的手柄部24具备第一手柄部241及第二手柄部242,第一手柄部241装卸自如地设置在壳体21上。

[0152] 因此,将超声波探测器2插入测定对象的侧面或背面后,在手柄部24妨碍施术时,能够将第一手柄部241从壳体21取下,由此,能够实现施术的效率化。

[0153] 由于第一手柄部241装卸自如地连接在壳体21上,因此,根据手术对象不同,能够适当地换上轴长不同的第一手柄部241。而且,也能够适当地进行第一手柄部241和壳体21之间的缝隙的清洗。

[0154] 此外,在本实施方式中,由于第二手柄部242能够相对于第一手柄部241改变角度,因此,在例如将超声波探测器2设置在测定对象的背面时,超声波探测器2的插入操作的效率性得以提高。另外,在设置超声波探测器2后,改变第二手柄部242相对于第一手柄部241的角度,能够使第二手柄部242不妨碍施术,且将其移动至不压迫其它脏器器官的位置。

[0155] 此外,由于第二手柄部242装卸自如地连接在将第一手柄部241及第二手柄部242连接起来的连结部243上,因此,在第二手柄部242成为妨碍时,能够卸下第二手柄部242。

[0156] 而且,由于第二手柄部242通过一对部分手柄部242A的卡合部242B及卡合槽242C之间卡合而构成,因此,通过解除该卡合状态,能够容易地卸下第二手柄部242。另外,即使在移动超声波探测器2时,通过使卡合部242B及卡合槽242C之间卡合,也能够轻松安装。

[0157] 而且,第一手柄部可以旋转自如地连接在壳体21上。这种情况下,在第一手柄部241及第二手柄部242的连结部243设置有棘轮机构等,即使在只能改变规定的面内的角度时,也能够通过使第一手柄部241旋转而将第二手柄部242的轴向移动至所需的方向。

[0158] 在本实施方式中,第一手柄部241、第二手柄部242以及连结部243分别形成内表面筒状,轴芯部形成中空,线缆3沿轴芯插穿。因此,无需从壳体21另外引出线缆3。就是说,假设采用从壳体21另外引出线缆3的构成,则该线缆3可能会妨碍施术,而在本实施方式中,由于是通过手柄部24的中心轴引出,因此,线缆3不会妨碍施术。

[0159] 在本实施方式的超声波探测器2中,壳体21的侧面21C为凸状曲面。因此,在将超声波探测器2插入生物体内时、以及插入后,能够避免壳体21的角部给生物体内的器官造成损伤的风险,从而能够安全地设置超声波探测器2。

[0160] 此外,由于壳体21的厚度尺寸为1cm以下,因此,即使将超声波探测器2插入生物体内,也不会因该超声波探测器2而压迫生物体内的脏器。因此,能够安全地将超声波探测器2插入生物体内。

[0161] 本实施方式的超声波探测器2中,装入壳体21中的超声波传感器22具有由支承膜412、及层叠在支承膜412上的膜状的压电元件413构成的超声波换能器51,由多个超声波换能器51设置成阵列状而构成超声波换能器阵列50。

[0162] 由此,超声波换能器51能够通过膜状的支承膜412和膜状的压电元件413构成薄板型的超声波传感器22。在采用一直被使用的体型(Bulk type)压电部件的超声波探测器中,压电部件的背面侧需要有例如厚度方向为10~20cm的背板,由于植入生物体内的尺寸大,有压迫其它脏器等的危险,因此,难以如本实施方式那样插入测定对象的背面或侧面。对

此,根据本实施方式,如上所述,由于使用将膜状的超声波换能器51设置成阵列状的超声波传感器22,能够如上所述那样容易且安全地将超声波探测器2插入生物体内需要的地方。

[0163] 本实施方式的超声波装置1具备图像形成部件142,能够基于利用超声波探测器2的超声波的发送接收处理,形成测定对象的内部断层图像,并在显示部12上显示。因此,在对生物体的手术中,施术者在施术中不论何时都能够确认手术对象及其周边部位的内部断层图像,从而提高手术的效率。

[0164] 此外,本实施方式的超声波探测器2具备由加速度传感器及陀螺仪传感器等构成的姿势检测传感器23、以及姿势检测电路454,用于检测超声波探测器2的姿势。即、检测手柄部24相对于壳体21向哪一方向延伸、传感器面21A朝向哪一方向等。而且,图像形成部件142根据该姿势检测信号,将基于超声波接收信号而生成的图像通过旋转处理及左右翻转处理、上下翻转处理等加工,使其成为施术者容易看的图像,并在显示部12上显示。

[0165] 因此,无论手柄部24的位置以及传感器面21A朝向哪个方向,都能够在显示部12上显示施术者所见的测定对象的内部断层图像。因此,施术者能够容易并确切地确认测定对象的内部构造,进一步提高手术的效率。

[0166] [变形例]

[0167] 另外,本发明不仅限于上述各种实施方式,只要在能够实现本发明的目的范围内,通过变形、改进、以及将各实施方式进行适当组合等方式得到的构成,都包含在本发明的范围内。

[0168] 在上述实施方式中,假设了手柄部24具备第一手柄部241及第二手柄部242的构成,但是,例如,也可以不设置第二手柄部242,而只由第一手柄部241构成手柄部24。

[0169] 以第一手柄部241、第二手柄部242以及连结部243分别装卸自如地连接的构成为例进行了说明,但不仅限于此。例如,也可以是使第一手柄部241、第二手柄部242以及连结部243成为一体的构成。具体而言,由蛇纹管等构成长筒状的轴部件的一部分,夹着该蛇纹部,将壳体侧作为第一手柄部,将相反侧(控制装置侧)作为第二手柄部。这种情况下,在蛇纹部上,能够将第一手柄部及第二手柄部的角度改变为任意的角度。

[0170] 在上述实施方式中,以线缆3插穿手柄部24的中心轴的构成为例进行了说明,但不仅限于此。

[0171] 例如,可以是在壳体的一部分上设置线缆3的插穿孔,从该插穿孔引出线缆3的构成等。这种情况下,作为线缆3的插穿孔,与手柄部24同样,优选壳体21的侧面21C。

[0172] 示出了手柄部24(第一手柄部241)具有与传感器面21A平行的轴向的例子,但不仅限于此。

[0173] 例如,第一手柄部241也可以设置为与传感器面21A交叉的角度。此外,也可以形成能够适当改变第一手柄部241相对于侧面21C的设置角度的构成。

[0174] 对于图像形成部件142,举出了根据该姿势检测信号,对基于超声波接收信号而生成的图像进行旋转处理、左右翻转处理、以及上下翻转处理等加工、并在显示部12上显示的例子,但在这种情况下,也可以形成能够指定基准图像的构成。例如,作为相对于上述实施方式的图7至图14所示的超声波扫描面A的内部断层图像,将图7所示的超声波探测器2的设置作为基准,进行了图像处理,以使得即使改变了超声波探测器2的姿势,也能够显示图7所示的图像。与此相反,也可以形成在如图11所示的、将手柄部24向里侧设置时,能够将基于

超声波接收信号而生成的图像设定为基准的构成。

[0175] 此外,例如,可以形成不进行利用图像形成部件142的图像处理、即可在显示部12上显示对应于超声波探测器2的设置方向的图像的构成。

[0176] 作为超声波传感器22,举出了设置一维阵列结构的超声波换能器阵列50的例子,但也可以形成例如设置二维阵列结构的超声波换能器阵列的构成。这种情况下,形成将各个超声波换能器51的下部电极414各自独立地引出至端子区域Ar、并能够对各个超声波换能器51输入不同信号的构成即可。通过使用这种二维阵列结构的超声波换能器,也能够取得生物体内部的三维图像。另外,即使是这种二维阵列结构,通过设置上述实施方式所示的手柄部24,利用同样的操作改变超声波探测器的姿势,也能够容易地取得来自各种角度的三维图像。

[0177] 在上述实施方式中,如图5所示,举出了在开口部411A侧设置声匹配层43及声学透镜44的构成的例子,但不仅限于此。例如,可以是开口部411A处于密封板42侧(背面41A侧),各个压电元件413设置在元件基板41的工作面41B侧的构成。这种情况下,形成声匹配层43,并在其表面形成声学透镜44,以在元件基板41的工作面41B侧覆盖各个压电元件413。

[0178] 另外,作为超声波换能器51,举出了由封闭开口部411A的支承膜412、以及设置在支承膜412上的压电元件413构成的例子,但不仅限于此。例如,也可以是具备设置在基板上的第一电极、相对于基板通过间隙设置的振动膜、以及与设置在振动膜上的第一电极相对的第二电极的构成。在本构成中,通过在第一电极及第二电极之间施加矩形脉冲波,而在电极之间产生静电引力,使振动膜振动。

[0179] 在上述实施方式中,举出了壳体21的厚度尺寸为1cm以下的例子,但也可以例如,具有比1cm更大的厚度尺寸。例如,在进行手腕或脚部手术等的情况下,在周围不存在其它器官时,可以使壳体21的厚度尺寸相对稍大一些。

[0180] 此外,本实施方式中,举出了以生物体的器官为测定对象的例子,但并不仅限于此,例如,也可以将本发明用作测定混凝土建筑物等的内部构造时的超声波装置。即使在这种情况下,也能够将超声波探测器2插入构造物的缝隙等,或使用手柄部24使超声波探测器2抵接在高处等操作员的手够不着的位置。在这种情况下,根据构造物尺寸等设定壳体21的厚度尺寸即可。另外,在以这种构造物为对象时,也可以不将壳体21的侧面21C形成为凸状曲面,例如,也可以设置与传感器面21A垂直的侧面21C。

[0181] 作为第二手柄部242的构成例,举出了由图6所示的多个部分手柄部242A构成的例子,但如上所述,不仅限于该构成。例如,可以通过使第二手柄部242沿线缆3在轴向移动,而形成的能够装卸的构成。

[0182] 另外,在第一手柄部241中,通过将卡合爪241A与壳体21的卡定部21F卡合,使第一手柄部241相对于壳体21能够装卸,但不仅限于此。例如,也可以通过使设置在第一手柄部241的前端的螺栓部与设置在壳体21上的螺母部拧接而形成的能够装卸的构成。

[0183] 即使是第一手柄部241及连结部243的装卸构成、第二手柄部242及连结部243的装卸构成,也能够使用上述各种构成例。例如,可以形成使设置在第一手柄部241及第二手柄部242的前端上的螺栓部与设置在连结部243上的螺母部拧接的构成,也可以形成使设置在第一手柄部241及第二手柄部242上的卡定爪与设置在连结部243上的卡定槽卡合的构成。

[0184] 此外,本发明实施时的具体构造,可以是在能够实现本发明的目的的范围内通过

适当组合上述各实施方式及变形例而形成的构成,并且,也可以适当改变为其它构成等。

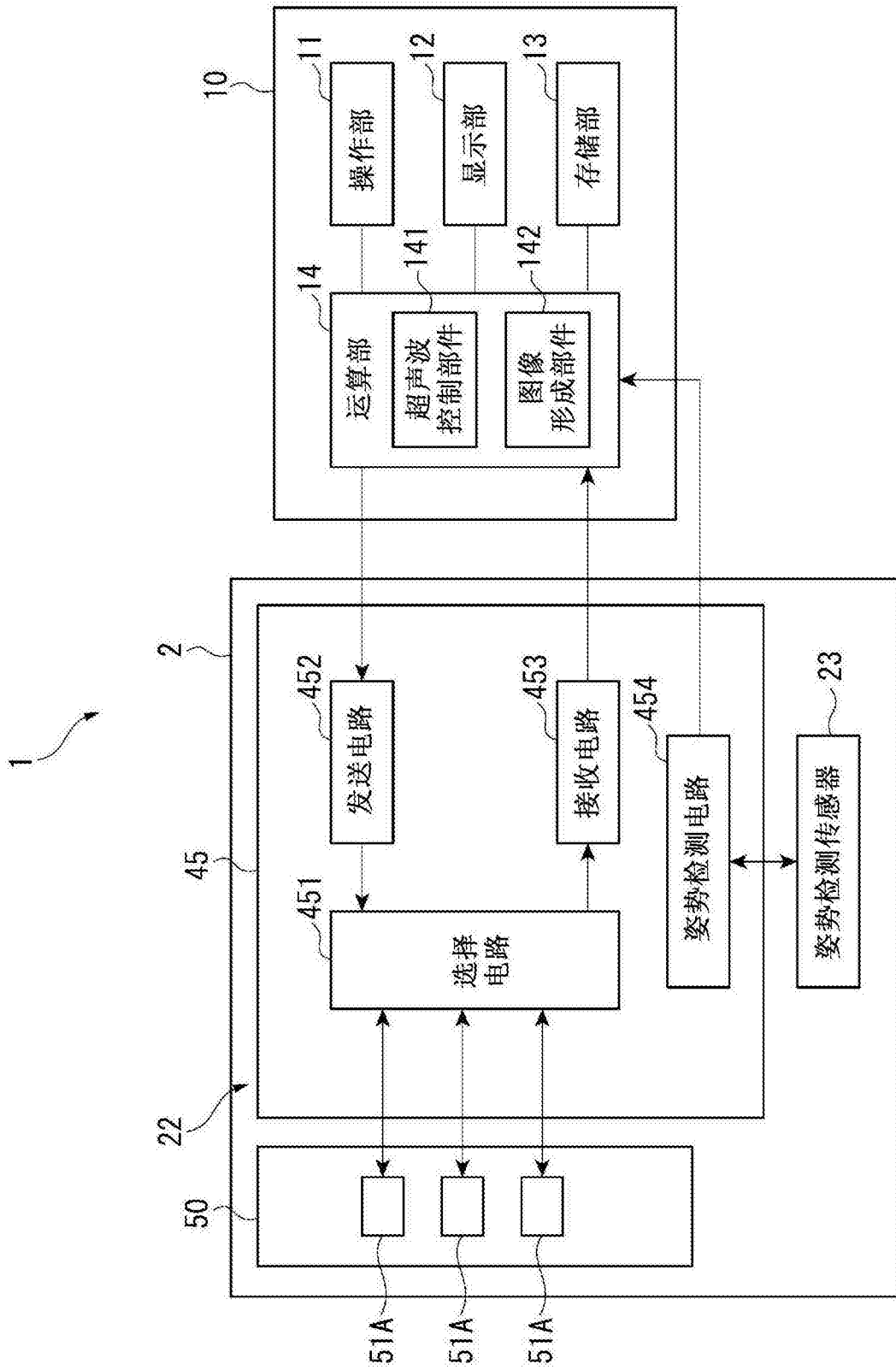


图1

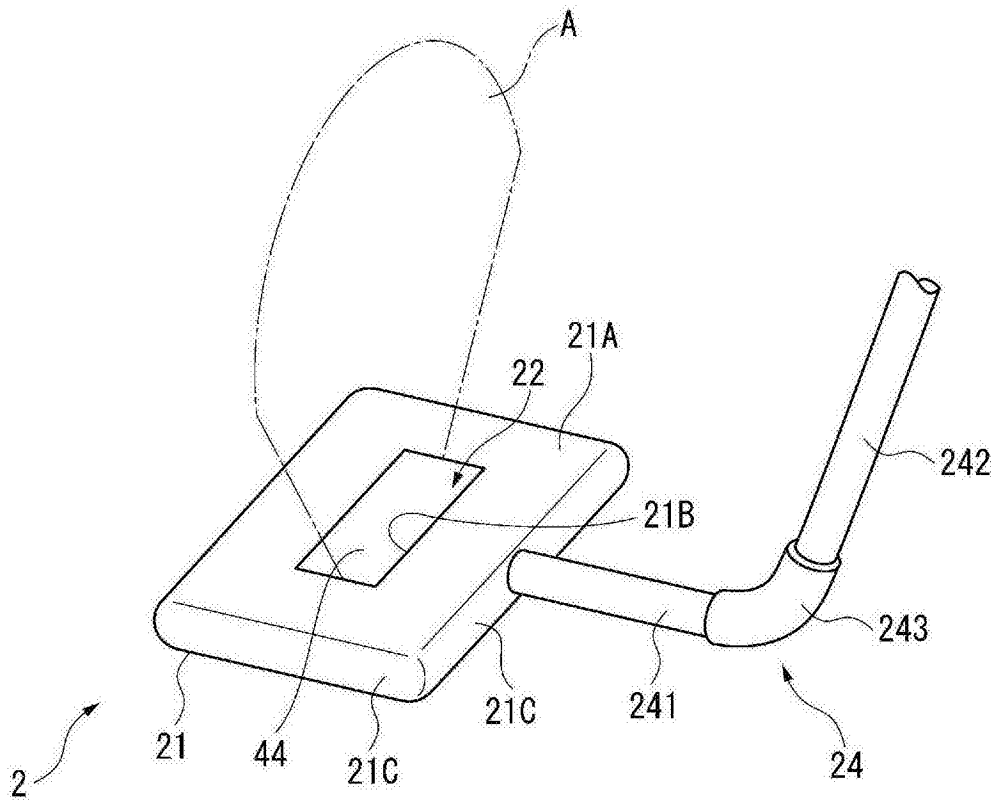


图2

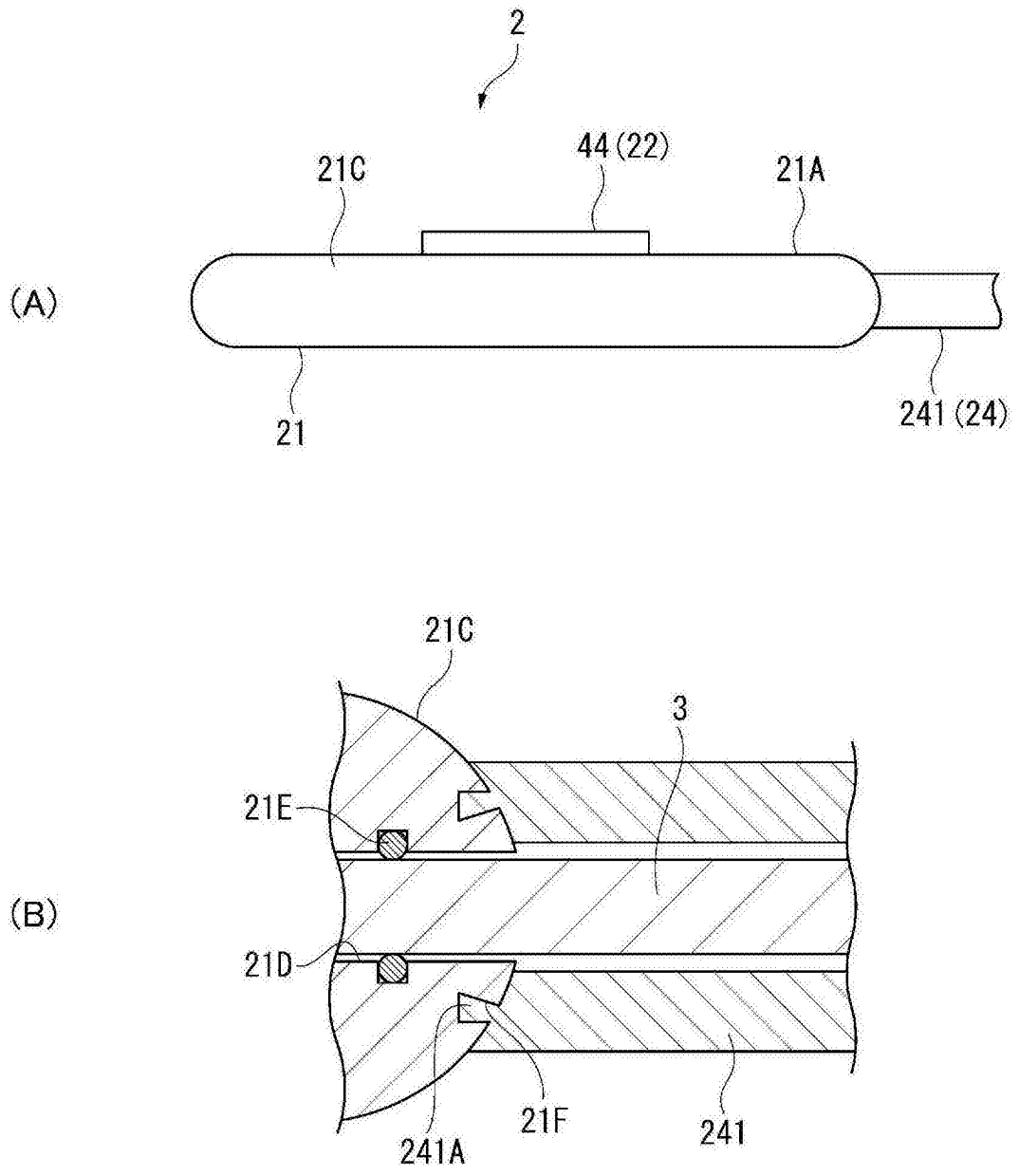


图3

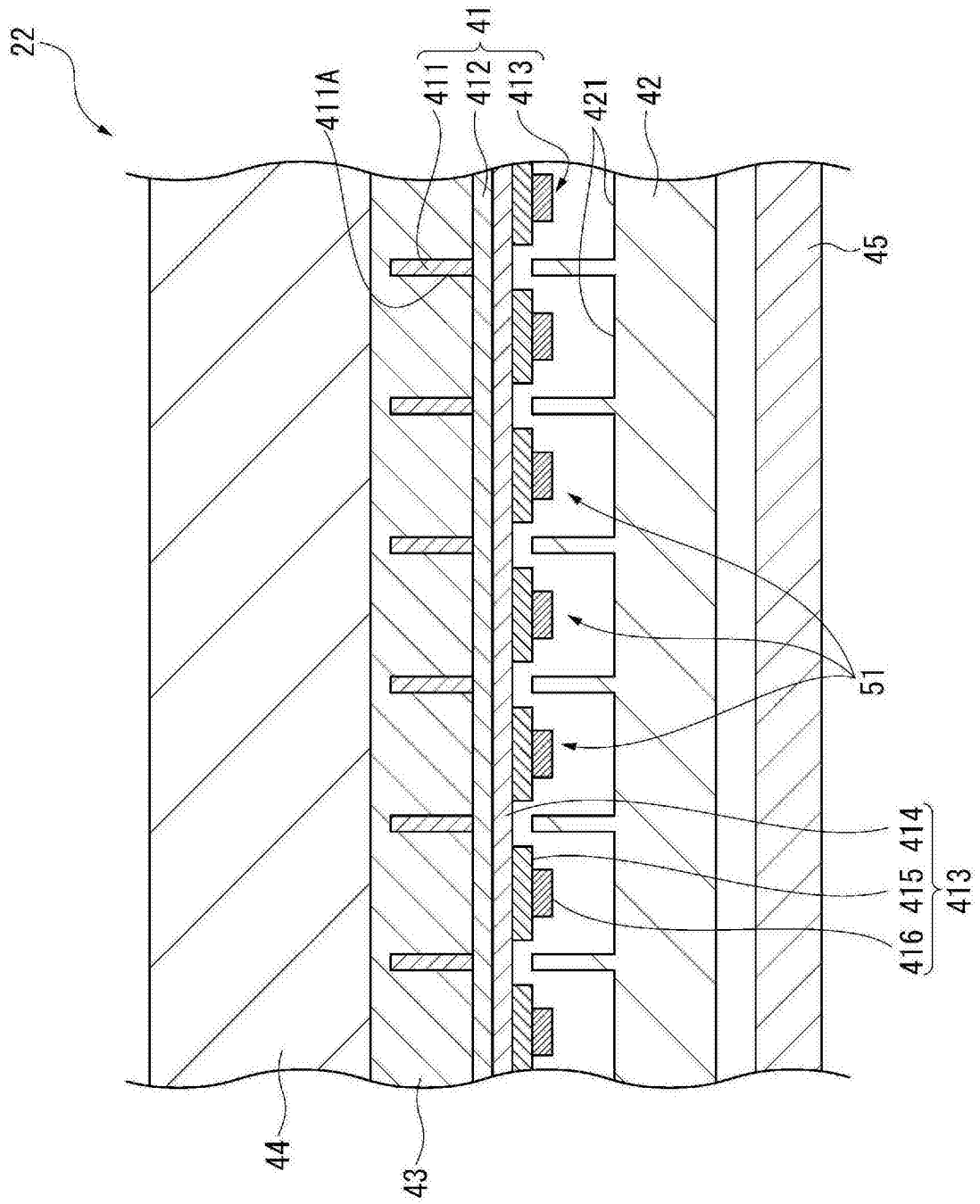


图5

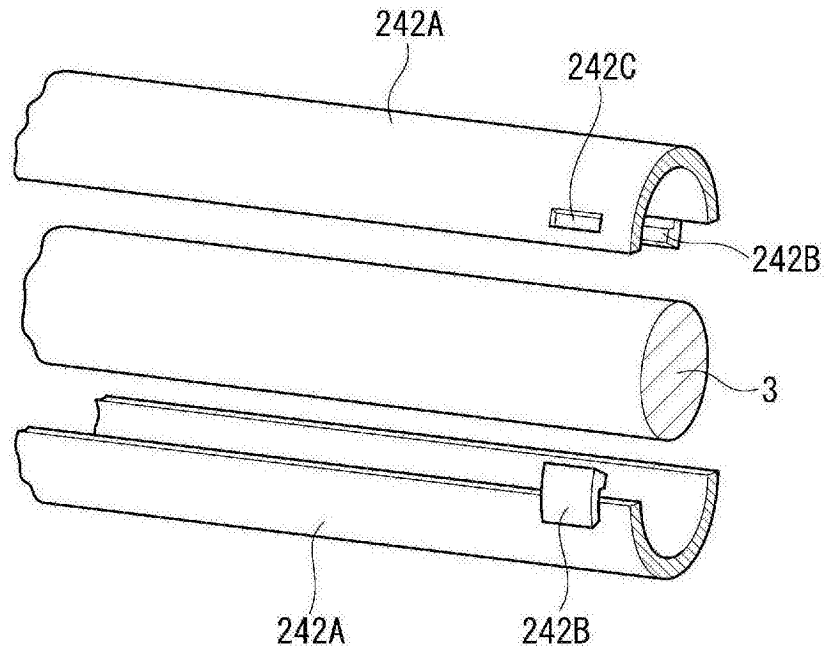


图6

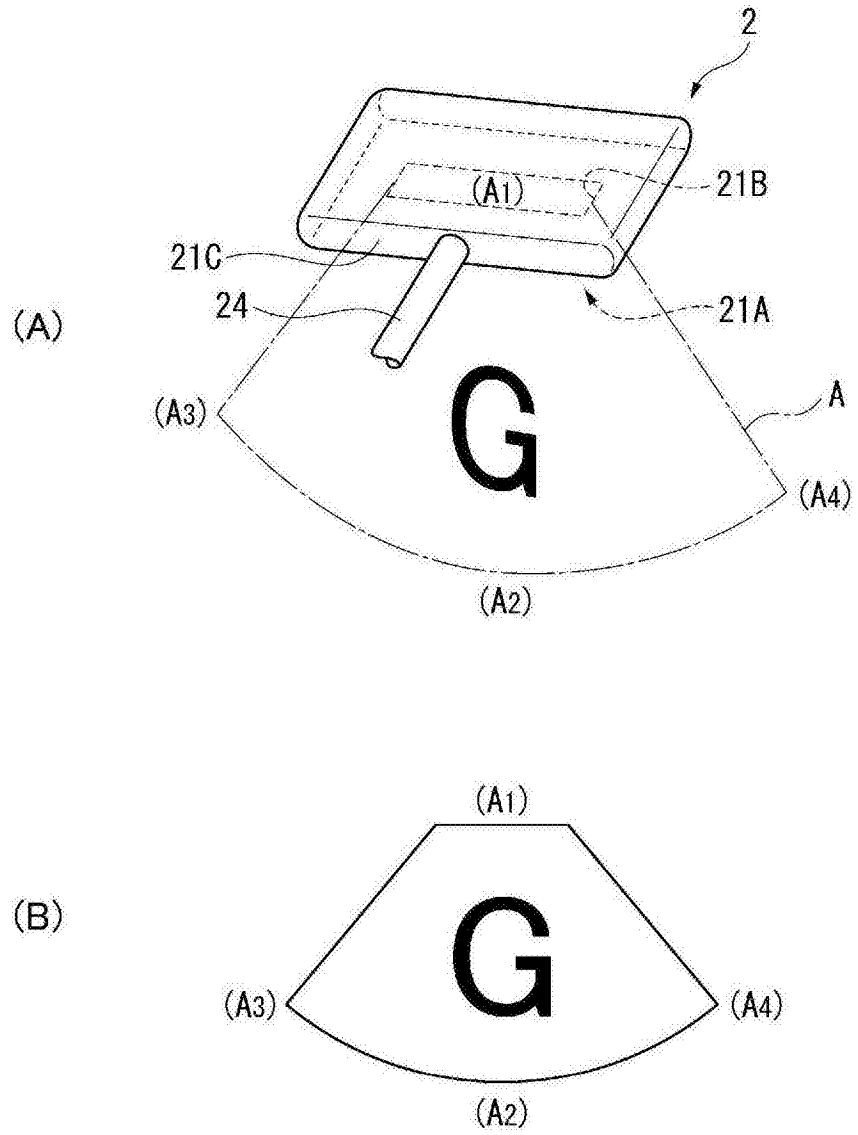


图7

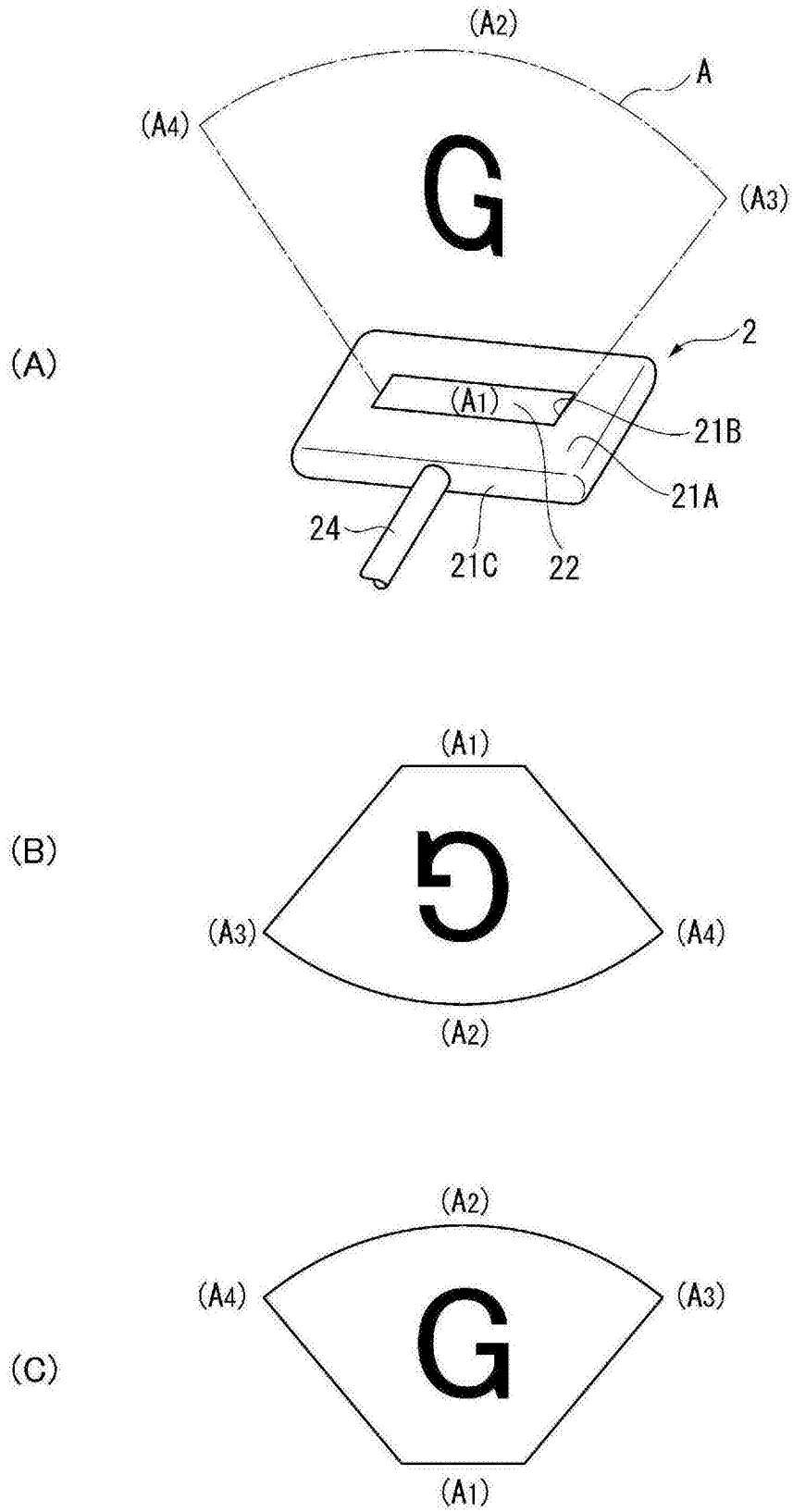


图8

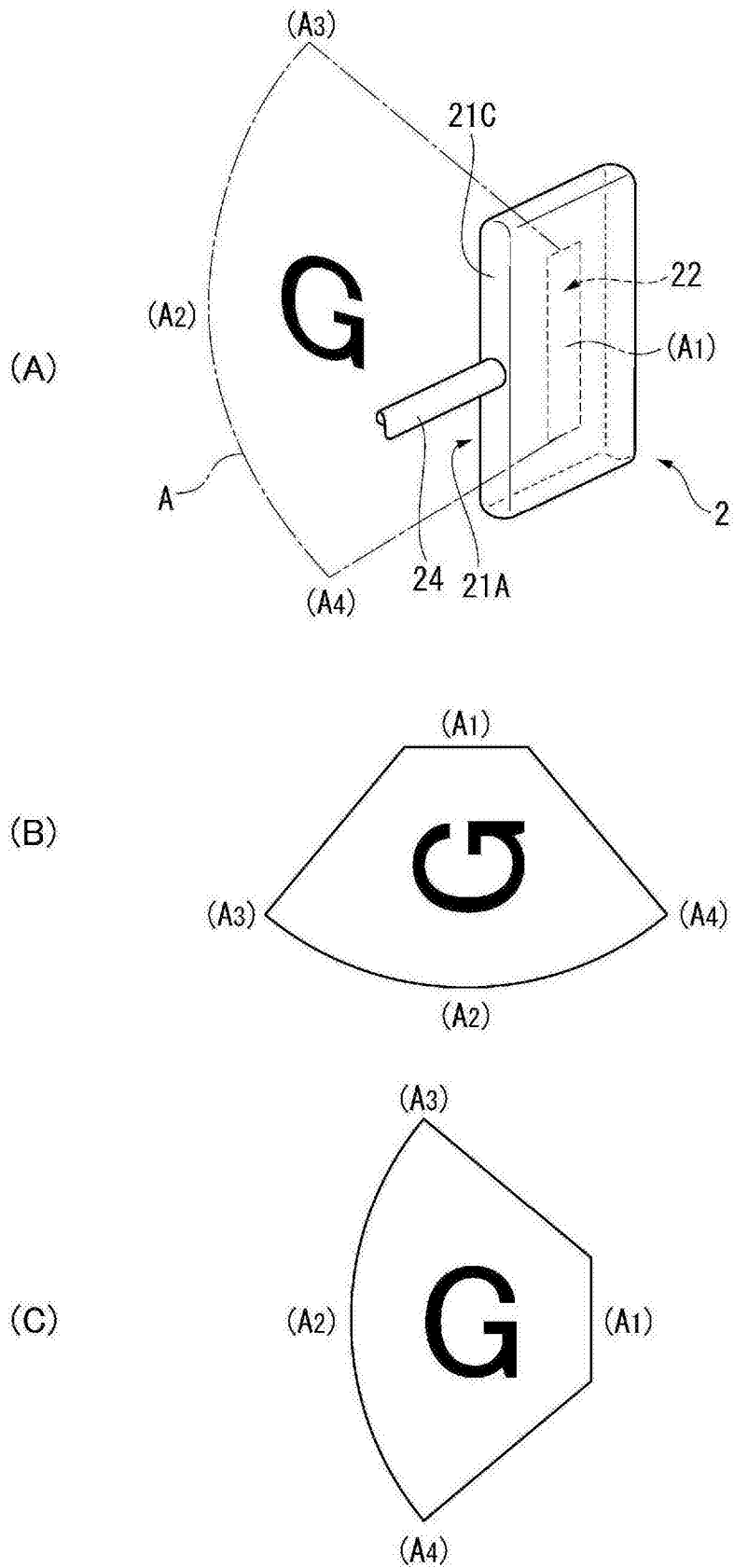


图9

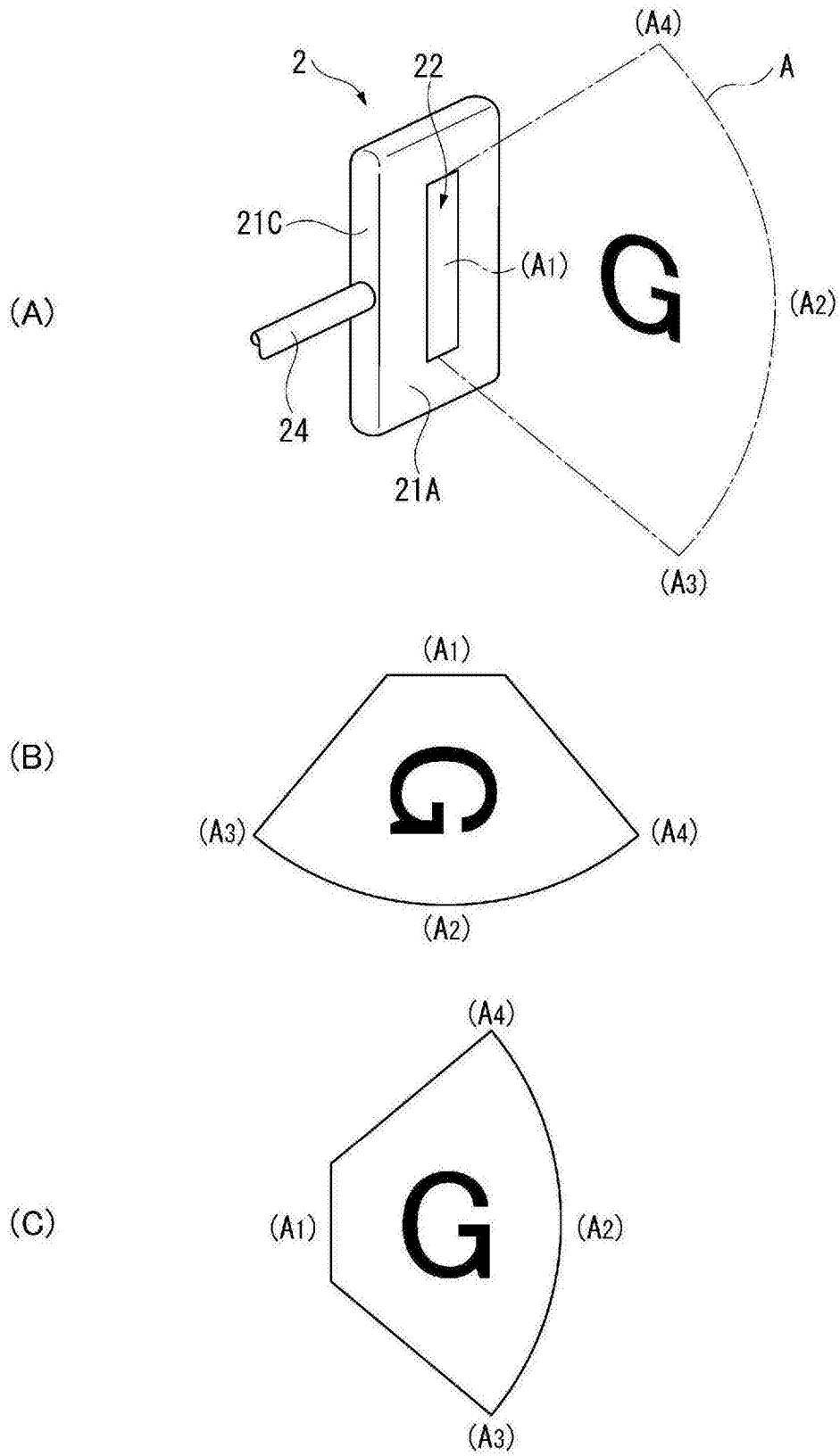


图10

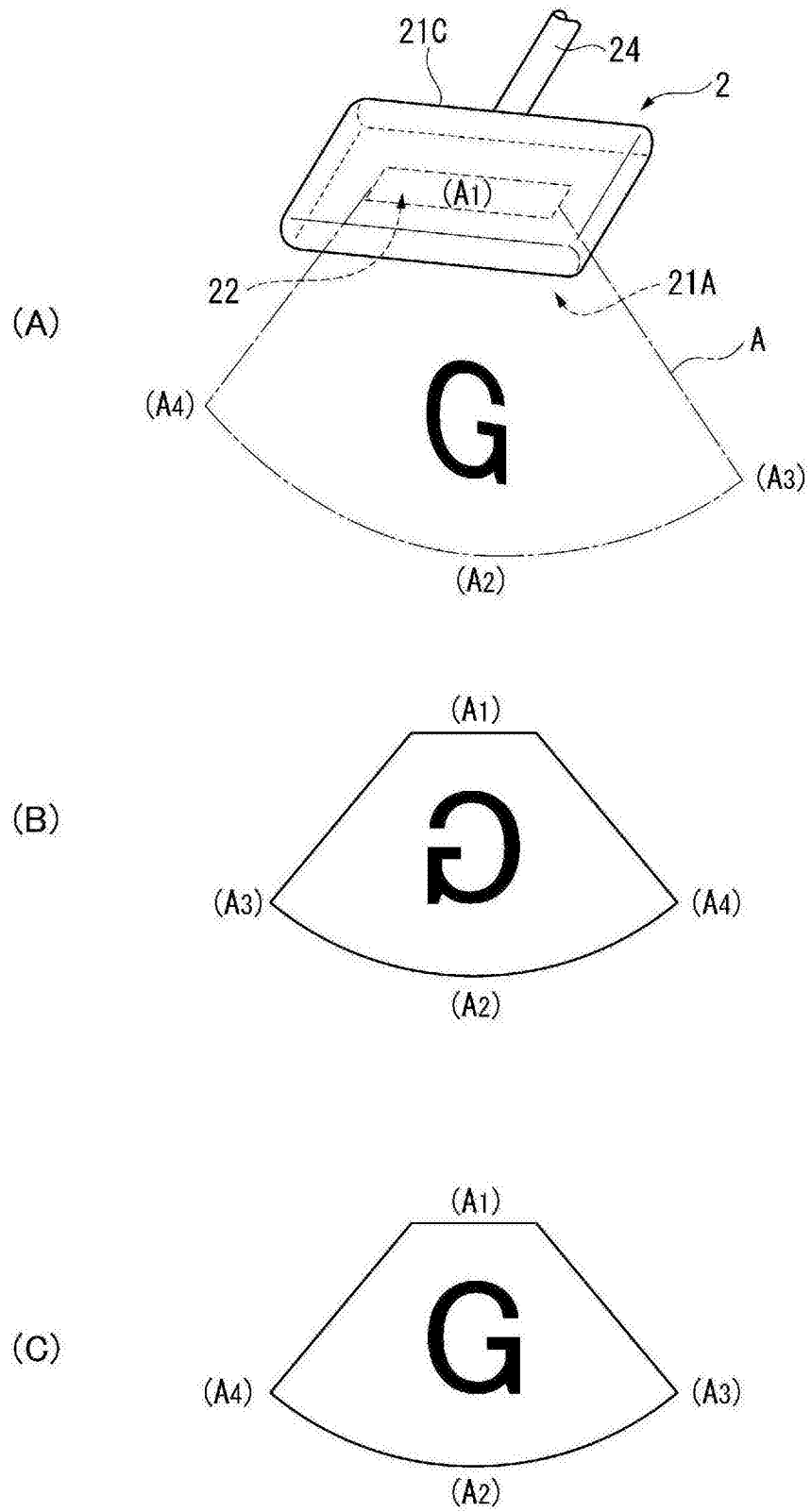


图11

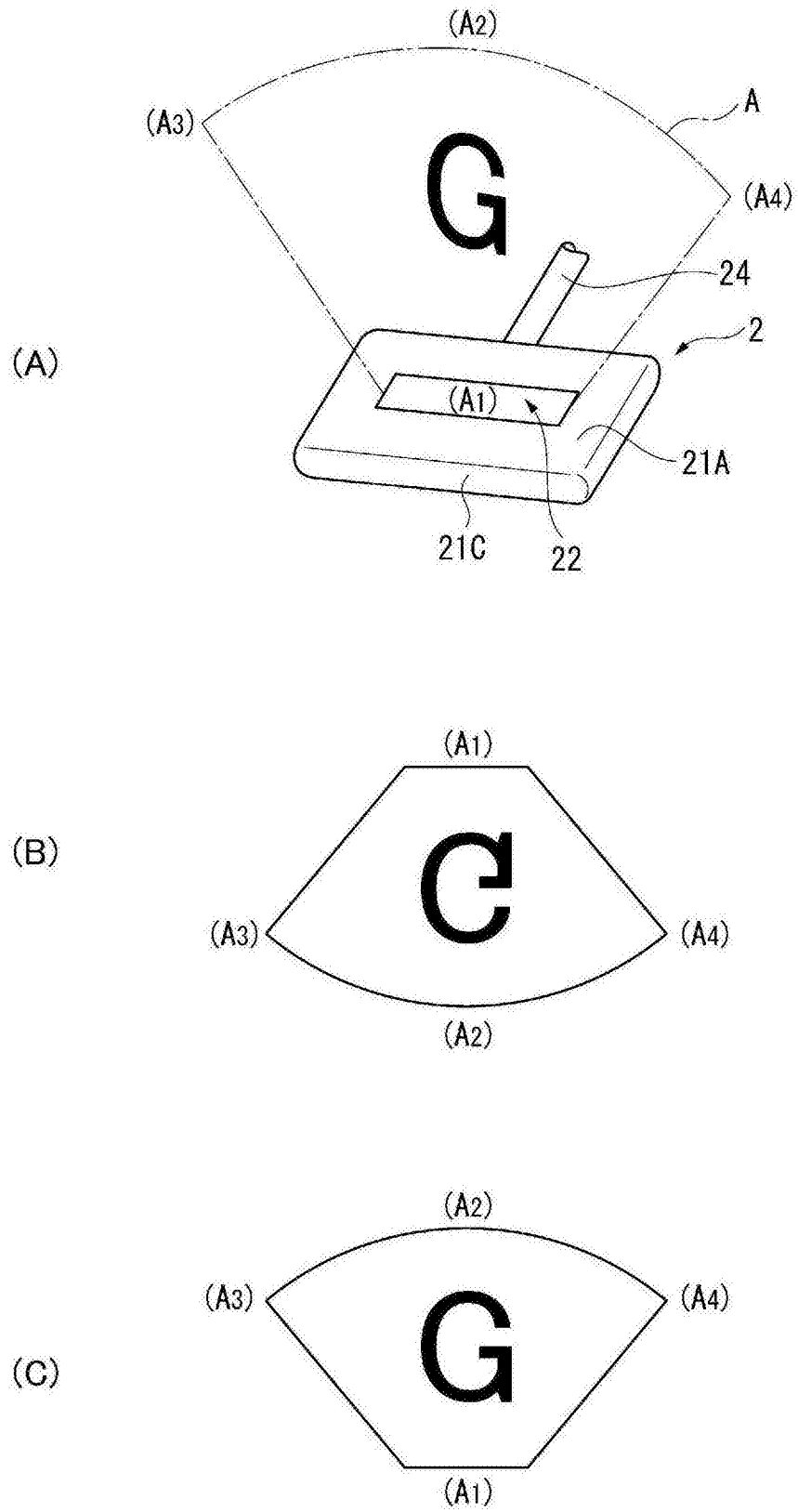


图12

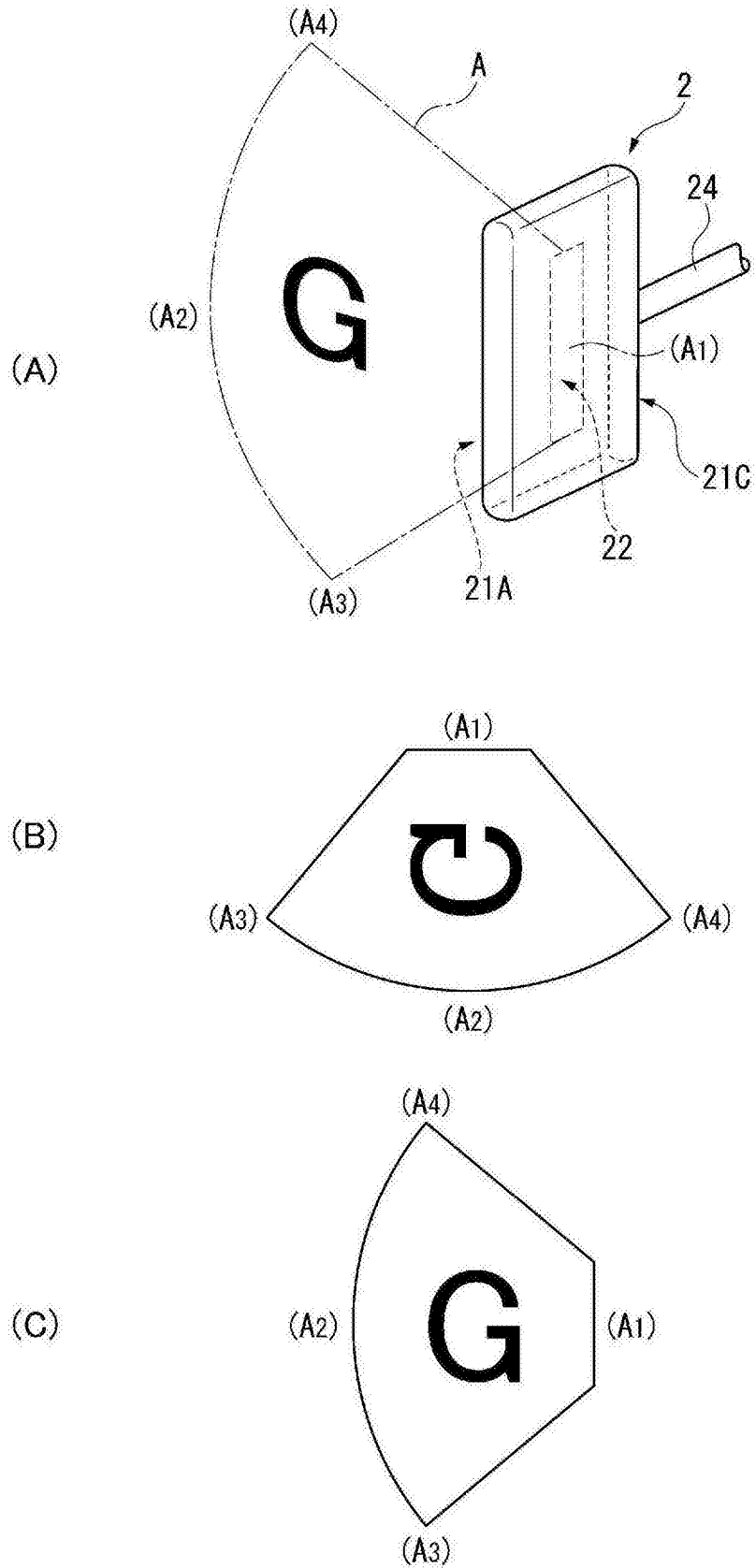


图13

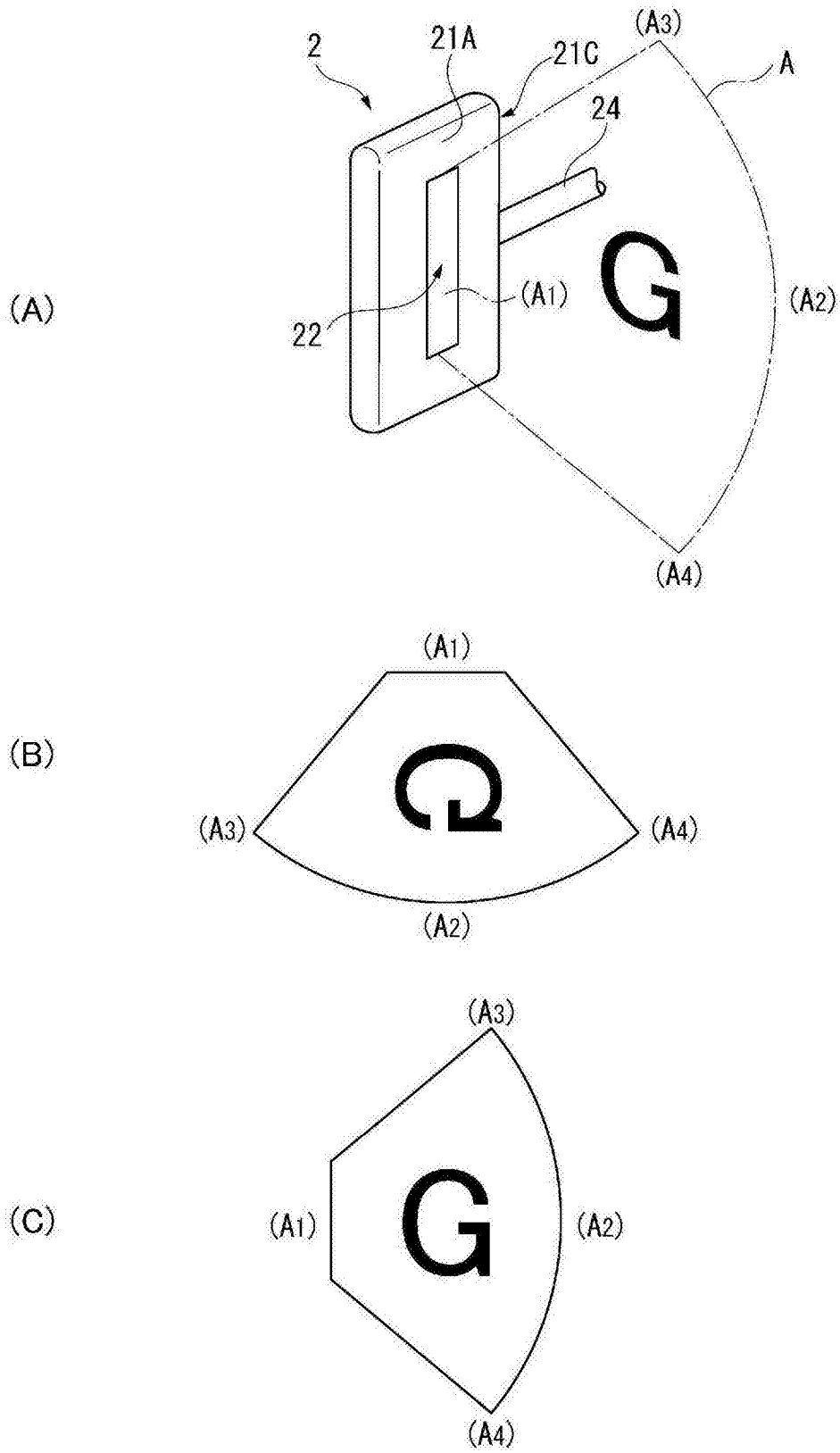


图14

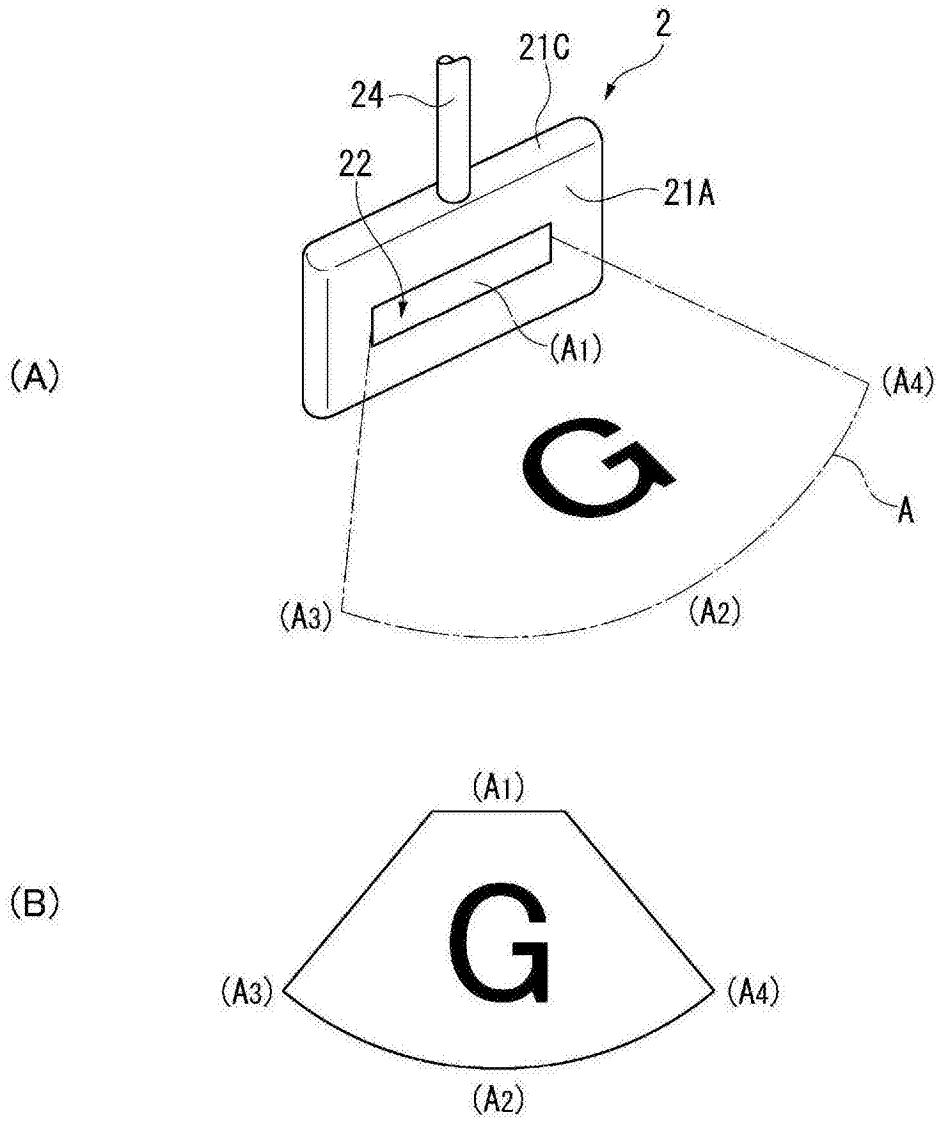


图15

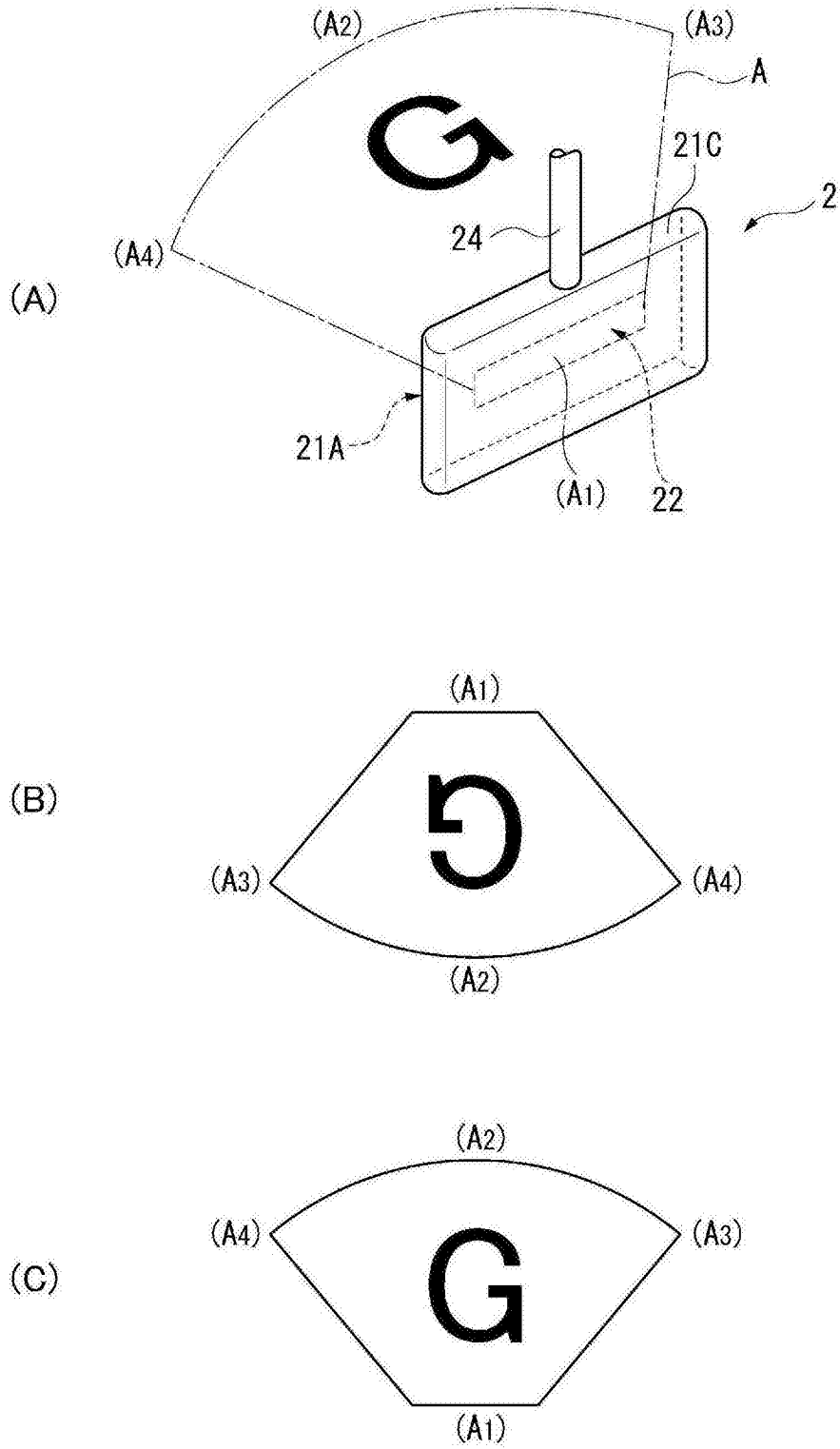


图16

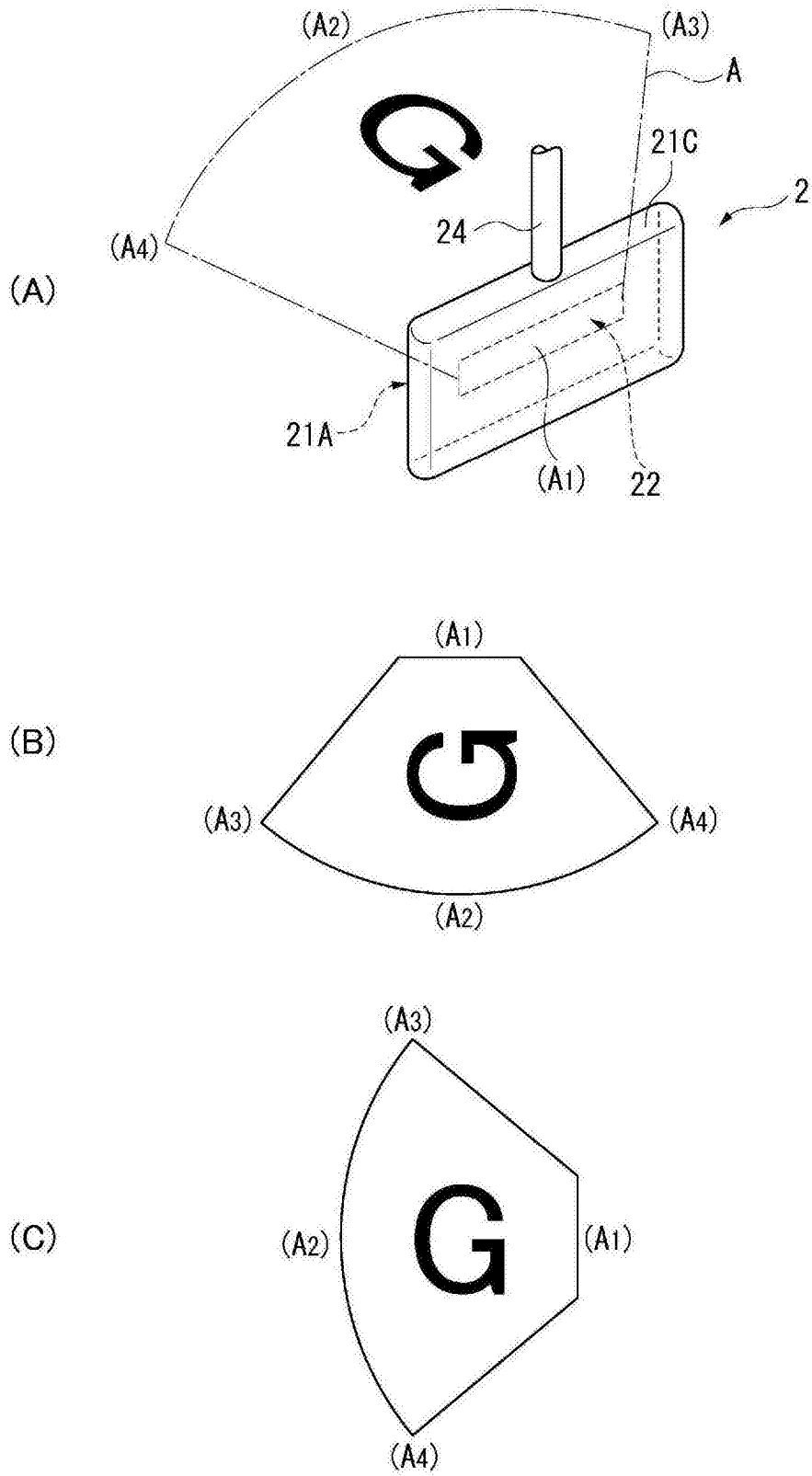


图17

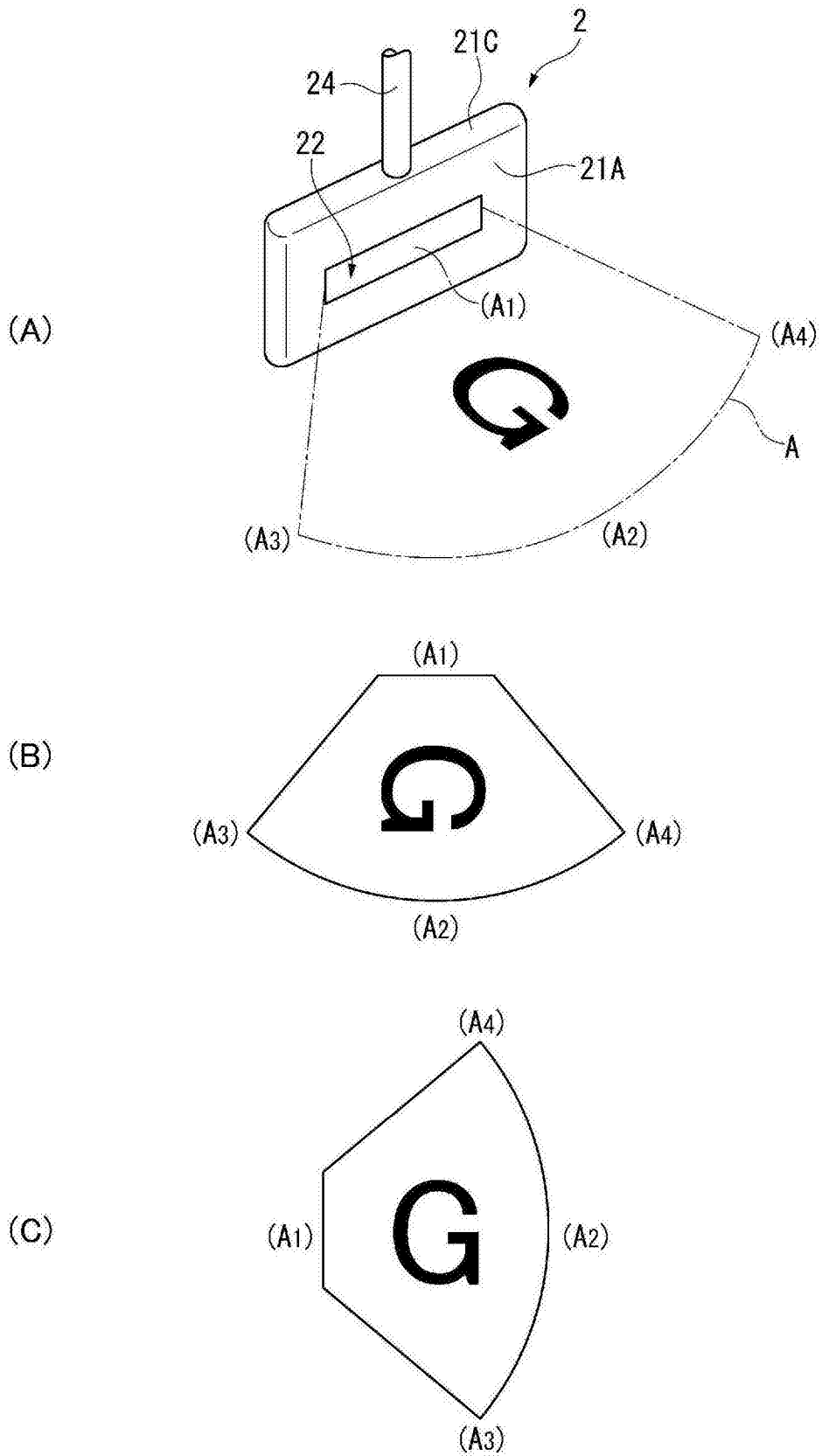


图18

专利名称(译)	超声波探测器以及超声波装置		
公开(公告)号	CN106388857A	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	CN201610608113.9	申请日	2016-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	清濑摄内		
发明人	清濑摄内		
IPC分类号	A61B8/00 A61B34/20		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B8/14 A61B8/4254 A61B8/4411 A61B8/4494 A61B8/5207 B06B1/0629 A61B8/00		
优先权	2015149249 2015-07-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波探测器以及超声波装置，无需中断对对象物的施术即能够确认从任意方向看对象物所见的内部断层。超声波探测器(2)具备具有发送接收超声波的发送接收面即传感器面(21A)的薄板型的壳体(21)、以及具有轴向，该轴向的一端侧连接至与壳体(21)的传感器面(21A)交叉的侧面(21C)的手柄部(24)。由此，能够把持手柄部(24)将超声波探测器(2)设置在所需位置，从而能够不中断施术而确认从任意方向看对象物所见的内部断层。

