

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710136095.X

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101108132A

[22] 申请日 2007.7.17

[21] 申请号 200710136095.X

[30] 优先权

[32] 2006.7.18 [33] JP [31] 2006-195105

[71] 申请人 阿洛卡株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 须田昌彦 斋藤隆由

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 程伟

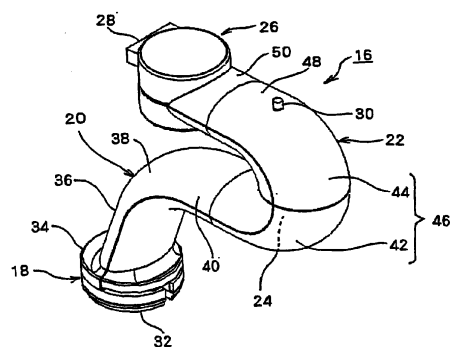
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

超声波诊断装置

[57] 摘要

本发明提供了一种超声波诊断装置，其具有由臂机构支撑的显示器。该臂机构包含第一臂构件和第二臂构件。在该第一臂构件的底座端部提供有旋转机构，而在该第二臂构件的工作端部提供有旋转机构。该第一臂构件的上端部和该第二臂构件的下端部形成了连接部件，并且在该连接部件内部提供了中间旋转机构。由于该臂机构在其整个结构上为平缓弯曲，因此没有过量的负载施加于穿过该臂机构内部的电缆上。该电缆沿具有平缓曲率范围的外侧路线在该连接部件中延伸。



1. 一种超声波诊断装置，包括：
底座构件；
显示器，其为平板显示器并且显示超声图像；以及
臂机构，其处于所述底座构件和所述显示器之间，并且在支撑显示器的同时用于改变显示器的位置，其中
 所述臂机构包括：
 第一臂构件，其由底座构件支撑；
 第二臂构件，其由第一臂构件支撑；和
 中间旋转机构，其位于所述第一臂构件和所述第二臂构件之间的连接部件处；
 电缆，其从所述底座构件穿过所述第一臂构件与所述第二臂构件的内部到达所述显示器；以及
 弯曲部分，其包含所述第一臂构件的上端部和所述第二臂构件的下端部，当所述中间旋转机构的旋转角度为 0° 时，所述弯曲部分在原始形态下为 U 形。
2. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置，其中
 所述上端部和所述下端部中的一个为 J 形，而另一个为水平反转 J 形。
3. 根据权利要求 2 所述的超声波诊断装置，其中
 所述上端部和所述下端部均具有圆形水平横截面；并且
 所述中间旋转机构跨过所述上端部和所述下端部被构建。
4. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置，还包括：
 锁定装置，其锁定所述中间旋转机构的操作。
5. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置，进一步包括：
 下部旋转机构，其处于所述第一臂构件的底座端部，并且与所述

底座构件连接；以及

上部旋转机构，其设置在所述第二臂构件的工作端部，并且支撑所述显示器。

6. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置，其中
所述第一臂构件包括：

倾斜部分，其由所述底座构件朝斜上方向延伸，并且具有倾斜轴；
以及

平缓弯曲部分，其连接着所述倾斜部分和所述上端部，并且具有由倾斜状态向水平状态转变的轴。

7. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置，其中

电缆沿外侧路线穿过所述弯曲部分，其中该外侧路线在水平方向上从所述弯曲部分内的垂直旋转中心轴偏移。

超声波诊断装置

技术领域

本发明涉及一种超声波诊断装置，具体涉及一种臂机构的改进，其中该臂机构支撑一个显示单元。

背景技术

超声波诊断装置是一种基于由超声波的发射与接收所得到的接收信号来形成超声图像并且显示所形成图像的装置。该超声图像显示于固定在超声波诊断装置主体上的显示器上。尽管在相关领域中通常使用的是 CRT（阴极射线管）显示器，但是期望未来增加平板显示器（例如，液晶显示器和等离子显示器）的使用。臂机构通常用于支撑所述显示器与超声波诊断装置主体（例如，外壳、支撑柱、操作板等）相连，并且这样的臂机构一般具有多个连接部件，从而可以改变显示器的位置和方向。

美国专利 No. 6, 669, 639 涉及一种超声波诊断装置，并且公开了一种臂机构，其上固定了一个 CRT 作为显示装置。该臂机构包含第一臂和第二臂。每个臂均是平盘状并且斜向延伸。在该第一臂和第二臂之间的连接部件上提供有一个旋转机构。在该连接部件上，该第一臂的轴与第二臂的轴呈锐角相交。如果用于显示的电缆布线于该连接部件内部，则该电缆会由于旋转机构的长时间的重复操作而损坏；但是如果该电缆布线于该臂机构的外部，则该电缆可能阻碍显示器的移动或操作板上的操作，并且影响美观。国际专利公告 No. W02005/074806 涉及一种超声波诊断装置，并且公开了一种臂机构，其上固定了一个平板显示器作为显示装置。在第一臂和第二臂之间的连接部件上提供有一个旋转机构。该第二臂包含一个平行连杆机构，使得该第二臂的倾斜角度可以被改变。复杂机构出现在该臂机构的内部，特别是，在该第二臂中，和在该连接部件中。因此，很难将电缆穿过臂机构的内部，而且，当电缆穿过该电缆通道时可能会被损坏，特别是当电缆穿过连

接部件时。

为了避免由延伸自显示器的电缆对该显示器的移动产生不必要的阻碍，同时也为了不使超声波诊断装置中的电缆阻碍操作板的操作，因此期望布线电缆穿过臂机构的内部。然而，在这种结构中，类似于相关技术，如果具有锐角的弯曲结构被用于该连接部件中，则电缆往往会在该连接部件处损坏，或者该臂机构的移动会被阻碍。考虑到显示器的调换和维护，期望电缆能够易于穿过和易于延伸自该臂机构，并且，因此，期望一种走线结构（threading structure），其不是强行弯曲而是自然弯曲该电缆。

发明内容

本发明提供了一种包括臂机构的优异的超声波诊断装置，其中显示器的显示电缆可以平滑地穿过该臂机构，并且在该臂机构中，当显示器的位置改变时，电缆上的负载也将减少。

根据本发明的一个方面，提供了一种超声波诊断装置，其包括底座构件，为平板显示器并且用于显示超声图像的显示器，和位于底座构件和显示器之间、并且当支撑显示器时用于改变显示器的位置的臂机构；其中，该臂机构包含由该底座构件支撑的第一臂构件，由第一臂构件支撑的第二臂构件，和位于该第一臂构件和该第二臂构件之间的连接部处的中间旋转机构；从底座构件穿过该第一臂构件与该第二臂构件的内部到达显示器的电缆；一个弯曲部分，当该中间旋转机构的旋转角度为 0° 时，包含该第一臂构件的上端部和该第二臂构件的下端部的该弯曲部分在初始形态下为 U 形。

在该结构中，显示器由臂机构支撑。该臂机构包含第一臂构件和第二臂构件。该第一臂构件支撑在底座构件之上，优选为可旋转式。该第二臂构件可以借助于中间旋转机构相对于该第一臂进行旋转。在该结构中，可以改变该显示器的水平位置。该第二臂支撑该显示器，优选为允许旋转的方式。

弯曲部分在其初始状态下为 U 形。即，该第一臂的上端部和该第二臂的下端部均形成为平缓弯曲部件。当电缆穿过这些部件的内部时，该电缆无需过度弯曲，并且，因此，可以自然弯曲该电缆。具体而言，

即使当该中间旋转机构由初始形态转变并处于旋转状态时，仍可能避免超出自然扭转力的过度力施加于电缆上。作为选择，也可以使用这种结构，其中上端部和下端部相对于水平旋转面具有对称形状。因为该显示器形成为平板显示器，因此该臂机构无需支撑与相关技术中的CRT一样重的显示器。从而，该臂机构的约束和条件需求被放宽，这样可能提高该臂机构形状的自由度。在上述臂机构中，可以实现电缆的合适布线。

根据本发明的另一方面，优选地，在该超声波诊断装置中，上端部和下端部中的一个为J形，而另一个为反J形。这两个镜像的J形连接起来形成U形。

根据本发明的另一方面，优选地，在该超声波诊断装置中，上端部和下端部均为具有圆形横切面的部件，中间旋转机构构建为跨过上端部和下端部。根据本发明的另一方面，优选地，该超声波诊断装置还包含锁定机构，其用于锁定中间旋转机构的操作。这样一种用于维持各个角度或者特定角度的锁定机构或棘爪（click）机构能够提供在每个旋转机构中。

根据本发明的另一方面，优选地，该超声波诊断装置还包含下部旋转机构和上部旋转机构，其中该下部旋转机构位于第一臂构件的底座端部处并与该底座构件相连，而该上部旋转机构位于第二臂构件的工作端部处并支撑着显示器。

根据本发明的另一方面，优选地，在该超声波诊断装置中，该第一臂构件包含倾斜部分和平缓弯曲部分，其中该倾斜部分由底座构件处向斜上方延伸并且具有倾斜轴，而该平缓弯曲部分连接着该倾斜部分和上端部并且具有由倾斜状态向水平状态转变的轴。由于该倾斜部分和弯曲部分相连，可以避免构造的物理干涉（碰撞）出现在该装置主体（例如，操作板等）的上侧，（U形连接部件的下部空间可以被保证或增大），同时该弯曲部分的轴的角度变化程度可以减小（在该弯曲弯曲部分的电缆上所产生的应力可以减小）。优选地，在臂状构件的通道中，具有最大的电缆弯曲角度的部分被设定为连接部件。如上所述，由于在该部分中弯曲角度可以明显减小，因此在电缆上不会产生过量的负载。当弯曲角度在该连接部件之前或之后的部分中减小，则该电

缆的自由度可以增加，并且，因此，即便由于连接部件的旋转移动而在电缆上施加有扭转力，但该扭转力将会分散到电缆的较大的区域上。

根据本发明的另一方面，优选地，在该超声波诊断装置中，电缆沿外侧路线穿过弯曲部分，其中该外侧路线在水平方向上从垂直旋转中心轴偏移。在这种结构中，电缆的弯曲角度可以增加，而同时电缆上的负载能够减小。此外，由于轴构件提供于旋转机构的中心，因此不会浪费空间，而且该旋转机构本身的尺寸也可以减小。当 U 形被设定，则期望在电缆通路的每个部分处通过计算电缆曲率的极限半径并将其曲率的实际半径设定为大于或等于曲率的极限半径来确定 U 形。

附图说明

图 1 为示意性地示出了根据本方面的优选实施例的超声波诊断装置结构的示意图。

图 2 为示出了臂机构的示意图。

图 3 为示出了臂机构的横截面图。

图 4 为用于说明下部旋转机构操作的视图。

图 5 为示出了下部旋转机构操作状态的视图。

图 6 为示出了类似图 5 的下部旋转机构操作状态的视图。

图 7 为用于说明中间旋转机构操作的视图。

图 8 为示出了中间旋转机构操作状态的视图。

图 9 为示出了类似图 8 的中间旋转机构操作状态的视图。

图 10 为用于说明上部旋转机构操作的视图。

图 11 为示出了上部旋转机构操作状态的视图。

图 12 为示出了类似图 11 的上部旋转机构操作状态的视图。

具体实施方式

以下将参照附图描述本发明的优选实施例。

图 1 为根据本发明的实施例的超声波诊断装置的示意图。该超声波诊断装置为一种将超声波传送到活体和从活体接收超声波、并且基于由此获得的接收信号形成超声图像（如 X 线断层图像）的装置。在图 1 中，没有示出用于传送和接收超声波的超声波探测器。

如图 1 所示, 超声波诊断装置包含推车形式的装置主体 10、由装置主体 10 支撑的底座构件 12、由底座构件 12 支撑的操作板 14、由底座构件 12 支撑的臂机构 16, 和由臂机构 16 支撑的显示器 15。多个电子电路板构建在装置主体 10 中。底座构件 12 可以沿支撑柱上下移动。操作板 14 包含键盘和跟踪球, 用户能够输入和设置使用操作板 14 的多个操作。在本实施例中, 显示器 15 构建为平板显示器。在显示器 15 上显示超声图像。作为选择, 也可以提供 CRT 来取代平板显示器。然而, 平板显示器优于 CRT, 因为平板显示器比 CRT 更轻且更易操控。

以下将详细描述臂机构 16。在图 1 中, X 方向为第一水平方向和深度方向, Y 为第二水平方向和垂直于深度方向的宽度方向, 且 Z 方向为垂直方向。如下更具体的描述, 臂机构 16 具有从底座构件 12 远离的倾斜的形状, 并且弯曲。

图 2 为臂机构 16 的示意图。臂机构 16 由在图 1 中示出的底座构件所支撑, 并且支撑着显示器 15。臂机构 16 包含多个连接部分, 以自由地改变显示器的位置和方向。臂机构 16 包含第一臂构件 20 和第二臂构件 22。在臂状构件 20 和 22 中, 外侧为表壳, 且必要部件被存储在表壳内部。

旋转机构 18 在底座端部, 即第一臂构件 20 的下端部。旋转机构 18 包含固定的环形构件 32 和旋转的环形构件 34, 并且这些环形构件相对于彼此旋转。这些部件的结构将参照图 3 进行描述。

第一臂构件 20 包含从底座端部向斜上方延伸的倾斜部分 36, 与倾斜部分 36 连接的弯曲部分 38, 和通过水平部分 40 与弯曲部分 38 连接的上端部 42。如图 3 所示, 倾斜部分 36 的水平横截面变形而为椭圆形。倾斜部分 36 为大致直线形, 并且轴沿着弯曲部分 38 逐渐由倾斜状态变换为水平状态。倾斜部分 36 的轴与水平部分 40 的轴之间的交角为大于 90° 小于 180° 的钝角。上端部 42 与水平部分 40 连接, 而且第一臂构件 20 的外形为字母“J”水平反转而得。上端部 42 的上端垂直向上, 其最上表面为一个整圆形。

第二臂构件 22 包含下端部 44, 和通过水平部分 48 与下端部 44 相连的工作端部 50。下端部 44 为 J 形 (水平反转的“J”)。第一臂构件 20 的上端部 42 和第二臂构件 22 的下端部 44 组合在一起形成连接

部件 46。在其初始状态，中间旋转机构 24（之后描述）并未旋转（旋转角度为 0° ），连接部件 46 为 U 形。

旋转机构 26 与第二臂构件 22 的工作端部 50 连接。旋转机构 26 包含着与图 1 中示出的显示器连接的固定部件 28。作为选择，也可以在固定部件 28 和显示器 15 之间提供另一个连接构件，例如，倾斜（tilt）机构和滑动机构。在旋转机构 26 处，上半部和下半部中的一个为固定部分，而另一个为旋转部分。在该实施例结构中，旋转机构 26 配置为上半部相对于下半部为可旋转的。

在连接部件 46 中，即，在跨过上端部 42 和下端部 44 的弯曲部件中，提供有中间旋转机构 24。上端部 42 和下端部 44 均有圆形端面，并且中间旋转机构 24 具有在水平方向上使得臂构件 20 和 22 相对彼此旋转、同时保持在臂构件 20 和 22 的端面之间连接状态的功能。连接部件 46 在初始形状的上述状态下为 U 形，而上端部 42 和下端部 44 均为平缓弯曲形状。因此，如以下所描述的，即使当电缆穿过连接部件 46 时，也可以避免过度力施加于电缆上。锁定机构提供在第二臂构件 22 中，而按钮（knob）30 切换锁定机构为 ON 操作或 OFF 操作。通过操作锁定机构，可以锁定中间旋转机构 24 在旋转位置，特别是，在本实施例中，可以维持旋转角度状态为 0° 。这种锁定机构可以提供在旋转机构 18 和旋转机构 26 上，或者也可以在每个旋转机构中使用一个机械结构，其在预定角度间隔处为用户提供单击感觉。

图 3 示出了从侧面观察图 2 所示的臂机构的垂直横截面。图 3 所示的臂机构 16 处于初始形状的上述状态，未有一个旋转机构进行了旋转操作，即，所有的旋转角度为 0° 。如所描述的，第一臂构件 20 包含朝斜上方向延伸的倾斜部分、弯曲部分 38，和上端部 42。第一臂构件 20 朝水平方向弯曲，并且朝向上方向弯曲。然而，在弯曲和弯曲部分产生的弯曲是平缓的。换句话说，在这些构件之间不存在急性（acute）连接。因为这种结构，可以极大地减少对电缆 100 的破坏。这种结构也可以应用于第二臂构件 22。由于第二臂构件 22 的下端部 44 为平缓弯曲形，因此电缆 100 可以得到保护。

仍然参照图 3 进一步说明，旋转机构 18 包含旋转轴 18B，其穿过旋转机构 18 的中心并且在垂直方向延伸。电缆 100 穿过旋转轴 18B 的

背后，该位置由附图标记 18A 标示。因此，旋转机构 18 如此配置，即使电缆 100 围绕旋转机构 18 旋转也没有不必要的负载施加于电缆 100 上。电缆 100 穿过第一臂构件 20 的内部，即，穿过倾斜部分 36 和弯曲部分 38 的内部，而到达连接部件 46。

上述中间旋转机构 24 被构建在连接部件 46 内。在连接部件 46 的中心，轴构件 24A 沿垂直方向设置。轴构件 24A 形成旋转中心轴。从平缓弯曲形状的中心轴观察，可定义内侧 104 和外侧 102。在内侧和外侧中，电缆 100 穿过外侧 102。换句话说，电缆 100 沿更加平缓弯曲一侧，即外侧路线，穿过 U 形的连接部件 46。在这种结构下，即使当第二臂构件 22 相对于第一臂构件 20 旋转，也可以防止不必要的过度力施加于电缆 100 上。此外，即便电缆 100 由于旋转而发生扭转，但是因为电缆 100 在连接部件 46 处的弯曲半径是非常大的，因此可以通过在大部分区域上吸收扭转力而防止出现产生局部应力的问题。与按钮 30 连接的锁定销 52 形成为锁定机构的一部分。通过操作锁定销 52 可以阻止中间旋转机构 24 的操作，并且，因此，可以保持初始形状的状态。

电缆 100 也穿过第二臂构件 22。这里，同样，电缆 100 沿着外侧路线，并且通过在旋转机构 26 下部形成的开口 26A，延伸到显示器一侧。换句话说，如图 3 所示，考虑到电缆 100 连接到显示器，因此不会在整条电缆 100 上产生过度的局部弯曲。此外，因为在弯曲部分或者在弯曲部分中的曲率半径很大，由此可以减少电缆上的负载。而且，如下所述，即使当旋转机构动作，电缆 100 上的负载也可以减小。

图 4 图示了旋转机构 18 的操作。附图标记 200 指示了平行于图 1 中 X 方向的参考轴，附图标记 202 指示了平行于图 1 中 Y 方向的参考轴。附图标记 200 示出的轴为旋转角度 0° ，而臂机构 16 可以从该位置向左向右旋转。旋转范围标示为 θ_1 和 θ_2 。 θ_1 和 θ_2 均为 90° ，并且，从而，旋转机构 18 的旋转范围为 180° 。换句话说，旋转范围限制为 180° 。图 5 示出了臂机构 16 在一个方向上旋转的状态，而图 6 示出了臂机构 16 在相反方向上旋转的状态（参照附图标记 204 和 206）。

图 7 示出了中间旋转机构 24 的操作。轴 206 示出了将第一臂构件 20 作为参照时的参考轴。附图标记 208 表示垂直于参考轴 206 的轴。

角 θ_3 和 θ_4 表示旋转范围，并且如图 7 所示，第二臂构件 22 相对于第一臂构件 20 在 180° 的范围内旋转和移动。换句话说，旋转范围限制在 180° 。图 8 示出了第二臂构件 22 相对于第一臂构件 20 在附图标记 210 所示的方向上旋转 90° 时的状态，图 9 示出了第二臂构件 22 相对于第一臂构件 20 在附图标记 212 所示的方向上旋转 90° 时的状态。如图所示，第一臂构件 20 和第二臂构件 22 之间的相交关系（由顶部观察到的相交关系）可以由中间旋转机构 24 自由设定，同时，在这种结构中，可以很容易地确定水平方向上显示器的位置。此外，还有一个好处是，通过操作下部旋转机构和上部旋转机构，可以更加自由地设置显示器的位置和方向。

图 10 示出了旋转机构 26 的操作。附图标记 214 表示以第二臂构件 22 为参照的参考轴，附图标记 216 表示垂直于参考轴的参考轴。如图 10 所示，以角 θ_5 和 θ_6 表示的旋转范围为 180° 。换句话说，旋转范围限制在 180° 。附图标记 28 表示显示器的固定部件。图 11 示出了固定部件 28 相对于第二臂构件在附图标记 218 所示的方向上旋转 90° 时的状态。图 12 示出了固定部件 28 相对于第二臂构件在附图标记 220 所示的方向上旋转 90° 时的状态。

如上所述，根据本实施例，因为均具有垂直旋转轴的三种旋转机构处于三个层级（包括上部层级、中间层级和下部层级），那么两个臂构件的旋转角度可以任意设置，以此自由调节显示器的位置。此外，还有一个优点是，移动范围可被加大。而且，因为第一臂构件在斜上方向以及之后在水平方向上延伸，其优点是，可以减少第二臂构件与装置上表面的操作板及其它装置发生物理碰撞的可能性。因为连接部件为 U 形，所以可以减小穿过连接部件内部的电缆上的负载。特别地，因为电缆沿连接部件内的外侧路线延伸，其优点是，电缆的曲率半径可以增大，而扭转力可以分散在电缆的大部分区域上。由于电缆穿过臂机构的内部，因此在这种机构中，当电缆在臂机构外部延伸时所产生的问题会被避免，而不会影响外观。此外，在本实施例中，每个旋转机构都在中心位置具有轴构件。基于这种结构，通过使用轴构件作为旋转轴的这种简单结构可以实现旋转，同时，因而，可以减小每个旋转机构的尺寸。

虽然本发明的优选实施例使用了特定的术语进行描述，但是这样的描述仅仅是为了图释目的，因此应当理解，可以在不脱离所附权利要求的精神和范围的情况下进行修改和改变。

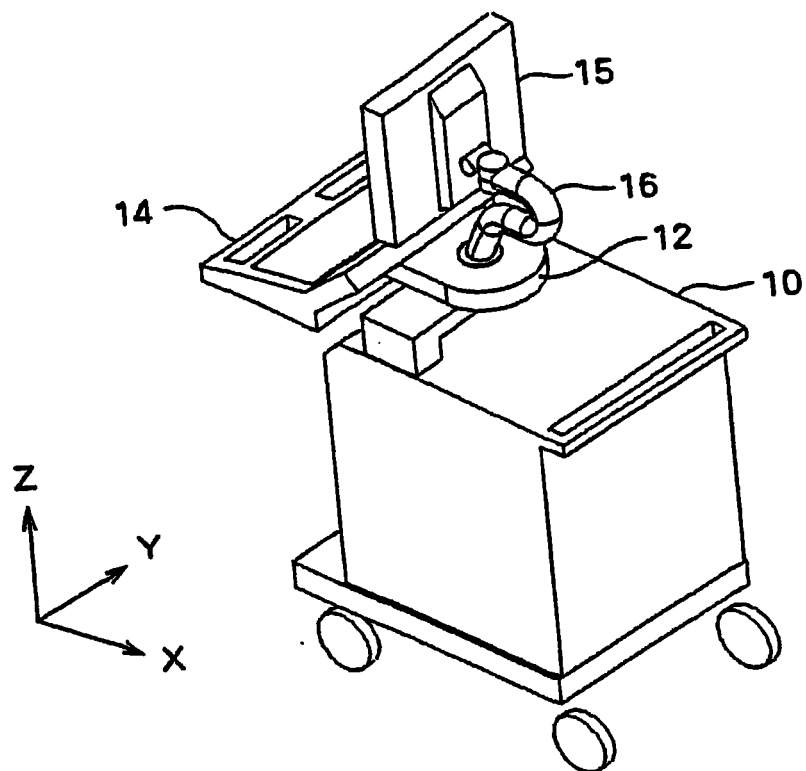


图 1

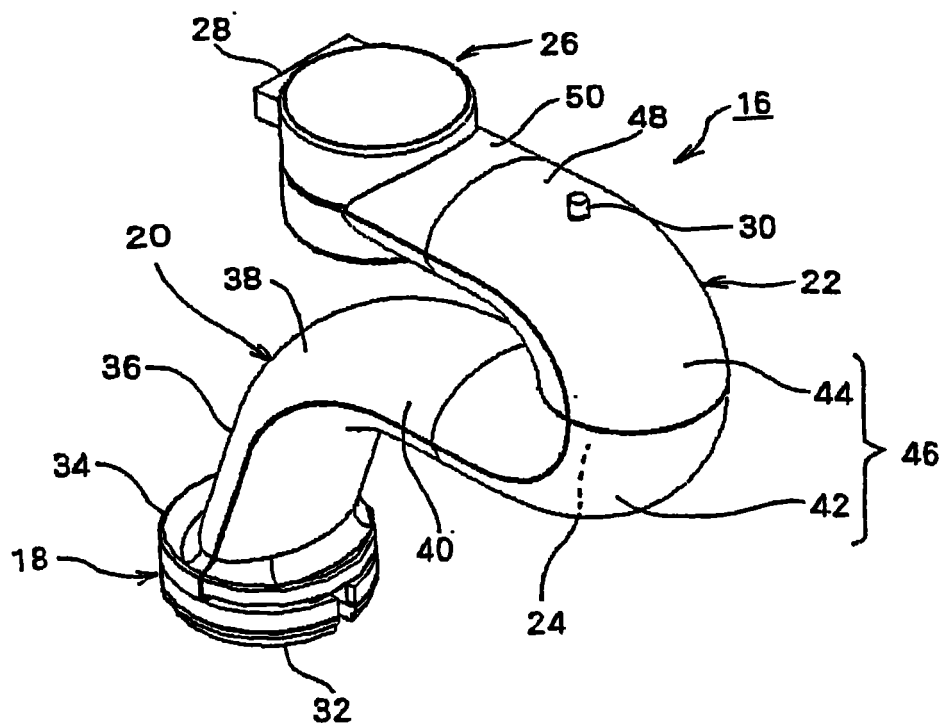


图 2

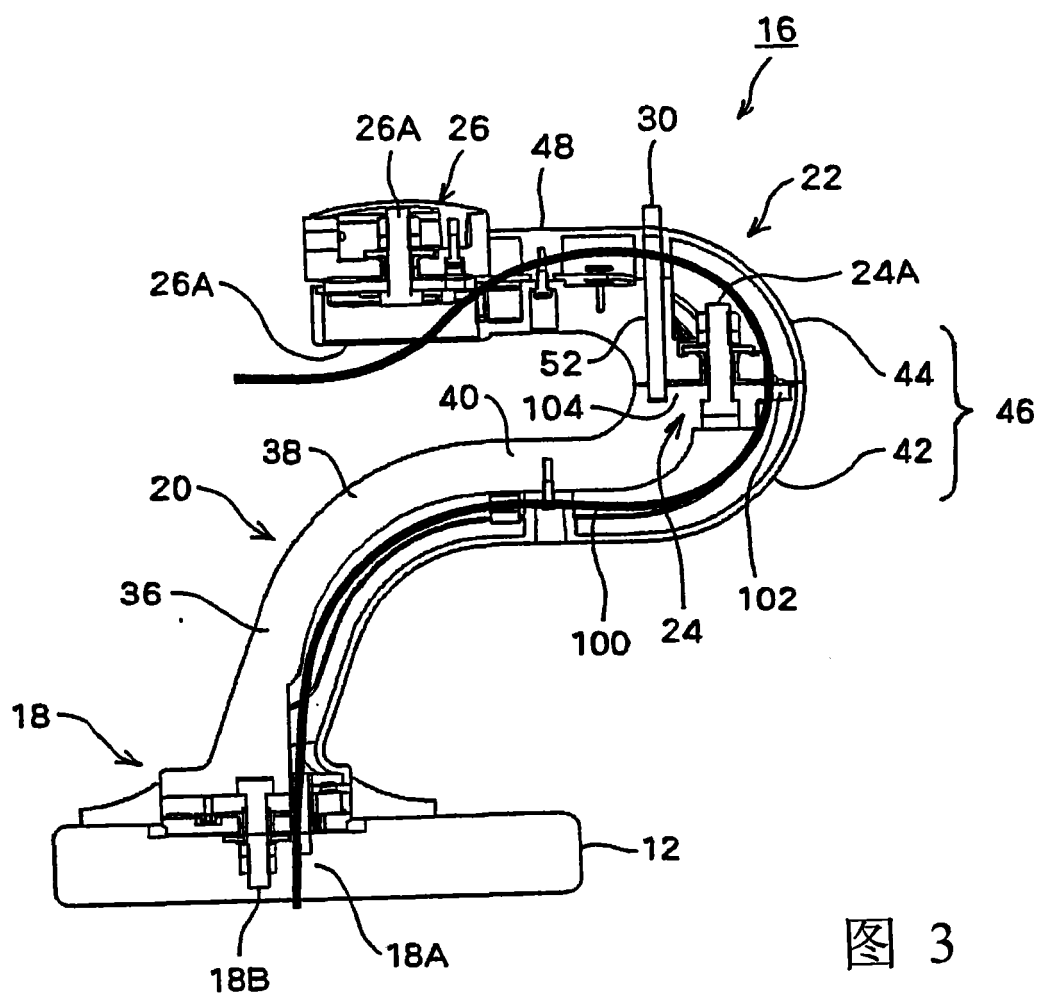


图 3

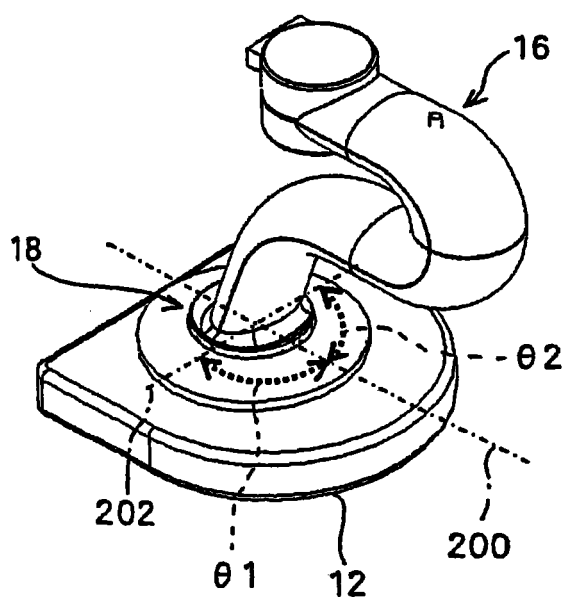


图 4

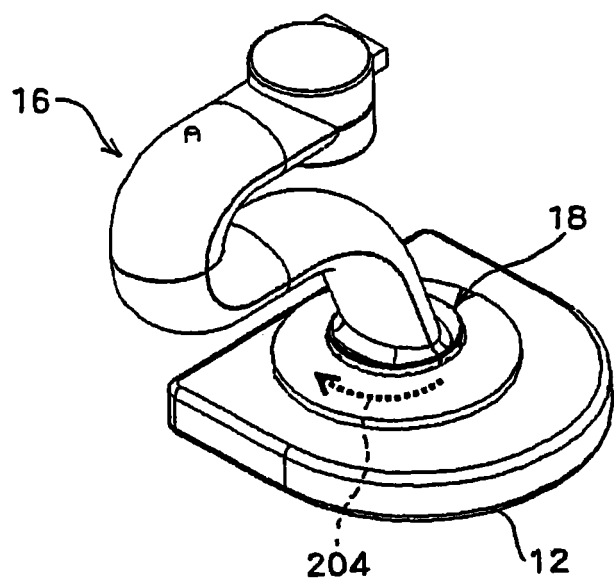


图 5

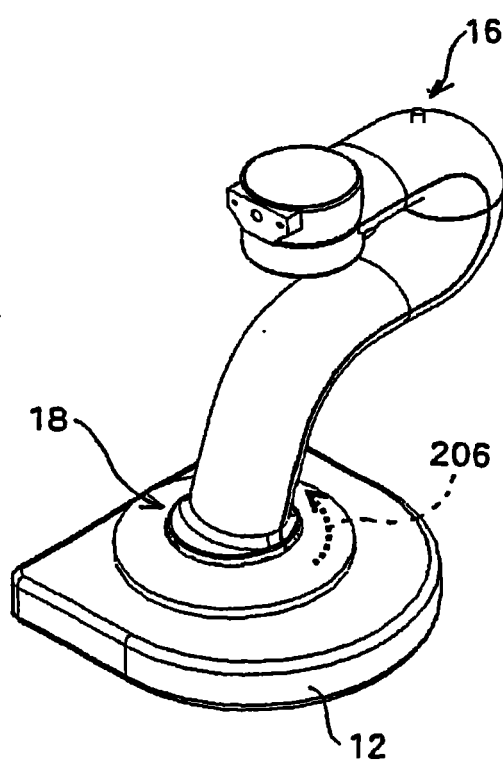


图 6

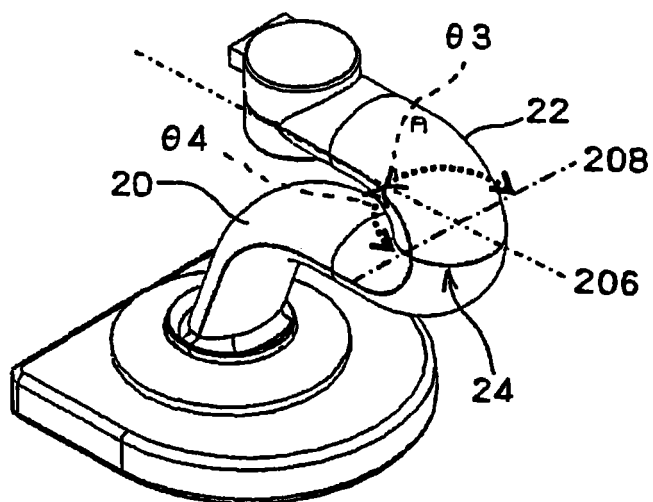


图 7

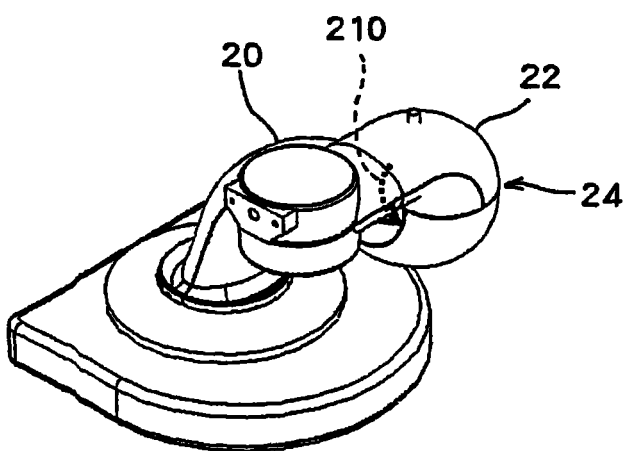


图 8

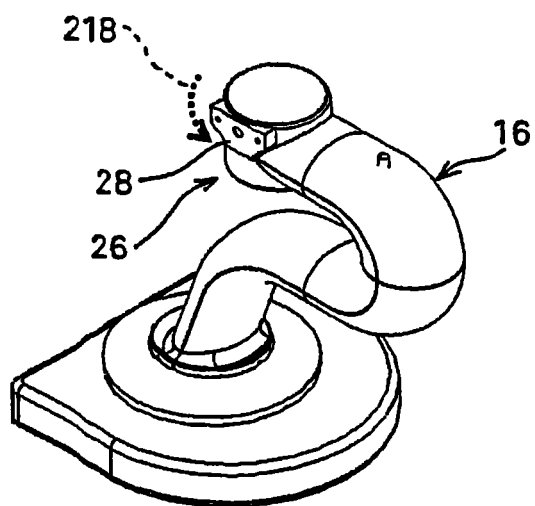


图 11

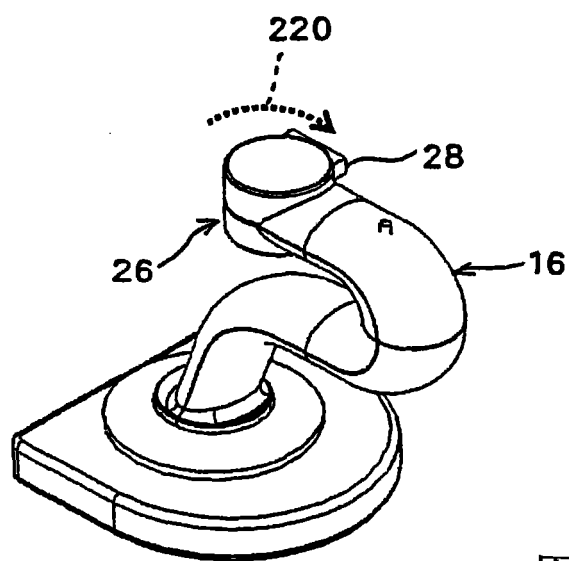


图 12

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN101108132A	公开(公告)日	2008-01-23
申请号	CN200710136095.X	申请日	2007-07-17
[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)	阿洛卡株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡株式会社		
[标]发明人	须田昌彦 斋藤隆由		
发明人	须田昌彦 斋藤隆由		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	F16M11/12 F16M11/08 F16M2200/065 F16M11/2014 F16M11/04 H02G11/00		
代理人(译)	程伟		
优先权	2006195105 2006-07-18 JP		
其他公开文献	CN101108132B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种超声波诊断装置，其具有由臂机构支撑的显示器。该臂机构包含第一臂构件和第二臂构件。在该第一臂构件的底座端部提供有旋转机构，而在该第二臂构件的工作端部提供有旋转机构。该第一臂构件的上端部和该第二臂构件的下端部形成了连接部件，并且在该连接部件内部提供了中间旋转机构。由于该臂机构在其整个结构上为平缓弯曲，因此没有过量的负载施加于穿过该臂机构内部的电缆上。该电缆沿具有平缓曲率范围的外侧路线在该连接部件中延伸。

