



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104717926 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201380049537. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 07. 23

A61B 8/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

G10K 11/35(2006. 01)

12/02093 2012. 07. 24 FR

G01S 15/89(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/001598 2013. 07. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/016663 FR 2014. 01. 30

(71) 申请人 高级反射技术公司

地址 法国博克地区于伊索

(72) 发明人 E·勒菲弗 G·查伦

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 雷明 吴鹏

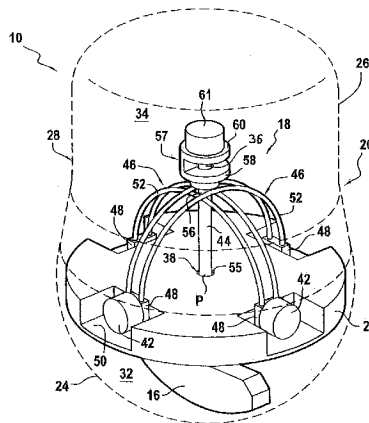
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

遥控式超声检查设备

(57) 摘要

本发明涉及一种遥控式超声检查设备,它包括封闭的外壳(20),该外壳包含通过横向隔板(30)密封隔离的密封隔间(32)和控制隔间(34)。传感器装置(16)设计成在该密封隔间中移动并浸入超声波传播介质中,而驱动装置(18)布置在该控制隔间中以使其端部(36)安装该传感器装置的支承杆(36)运动。该支承杆穿过该隔板延伸,以便连接该驱动装置和该传感器装置,并以自由转动的方式安装在穿过所述隔板的管子(44)内。本发明尤其适用于医学领域内的远程超声操作。



1. 遥控式超声检查设备,包括一个封闭的外壳(20),该外壳内部设置有密封隔间(32),在该密封隔间中,传感器装置(16)设计成能够移动并且浸入超声波传播介质中,该外壳内部还设置有控制隔间(34),该控制隔间通过横向的隔板(30)与所述密封隔间密封地隔离,驱动装置(18)安置在该控制隔间内,以使支承杆(36)运动,该传感器装置安装在该支承杆的端部,其特征在于,所述传感器装置的支承杆安装成在一管子(44)内自由旋转,该管子位于该隔板的中心的固定点(P)处穿过所述隔板,以使传感器装置(16)能在所述密封隔间(32)内相对于该固定点以钟摆的方式移动,一密封关节(54)围绕该管子设置成紧贴该隔板。

2. 按照权利要求1的设备,其特征在于,该管子(44)在该管子的与传感器装置相反的一端承载有环(57),该环延伸超过该驱动装置(18)并且承载有致动器(61),该致动器直接接合在该支承杆(36)上,该支承杆在该管子内部自由旋转地安装。

3. 按照前述权利要求之一的设备,其特征在于,该密封隔间(32)呈半球形,该半球形的底部由所述隔板(30)形成,该半球形的中心是处于所述隔板的中心的所述固定点(P);该传感器装置(16)的曲率半径略小于该密封隔间的曲率半径,以保证该传感器装置的沿着该密封隔间的表面进行表面位移。

4. 按照前述权利要求之一的设备,其特征在于,该设备与控制模块(14)相关联,并设计成从所述控制模块接收控制隔间(34)中的驱动装置(18)的运行指令,以用于传感器装置(16)在密封隔间(32)中的位移,该设备还从该控制模块接收构成传感器装置的压电器件的致动信息。

5. 按照前述权利要求之一的设备,其特征在于,该驱动装置(18)包括两个拱形件(46),这两个拱形件垂直地设置并且枢转地安装在一底板(22)上,该封闭的外壳(20)固定在该底板上,所述支承杆(36)布置成被这两个拱形件中的每一个的枢转驱动。

6. 按照权利要求5的设备,其特征在于,该隔板(30)附装在所述底板(22)上。

7. 按照权利要求1-4之一的设备,其特征在于,该驱动装置(18)由铰接臂总成形成,该铰接臂总成包括上臂(62)和中间臂(66),该上臂与第一轴(64)旋转地连成一体,该第一轴枢转地安装在所述底板上,该中间臂与第二旋转轴(68)连成一体,该第二旋转轴枢转地安装在该上臂的自由端上,该传感器装置的所述支承杆(36)安装在该中间臂的自由端上,这些臂和这些轴布置成使传感器装置(16)在该支承杆的末端上围绕一个处于所述隔板(30)的中心的固定点(P)以钟摆的方式移动,该隔板附装在该封闭的外壳(20)上,并且与其上固定该封闭的外壳和该驱动装置的一底板(22)隔开。

8. 远程超声检查组件,其中,超声检查探测器(12)被远程地移动,并且一方面包括专家位置(A)上的器械,而另一方面包括病人位置(B)上的机载器械,在该专家位置中有资质的医生能远程操纵超声检查,而待检查的病人处于该病人位置中,其特征在于,该病人位置(B)包括按照前述权利要求之一的遥控式超声检查设备,该遥控式超声检查设备设计成根据来自专家位置(A)中虚拟探测器(2)的位移的控制信息实现在病人身上的超声检查。

遥控式超声检查设备

技术领域

[0001] 本发明涉及遥控式超声检查设备。该装置尤其在医学领域内适用于进行远程超声回波描记术检查实践,已知称为远程超声回波检查。

背景技术

[0002] 远程超声回波描记术涉及远距离实现的超声回波检查。在下文将具体描述的远程医用超声回波描记的情况下,这种远程检验在隔离的病人位置上在没有任何有资质的医生存在的情况下在病人身上实现。原理在于一个有资质的医生从专家位置控制在病人位置上机载的真实超声检查探测器,后者由不要求有医学资格的操作员或由病人自己施加在该病人身上。控制构成虚拟探测器的“游戏手柄”的医生的手的运动被传递到存在于机器人终端上的真实的超声检查探测器处。机器人基本上实时地再现医生所传递的运动,而该医生在控制监视器上接收真实的探测器所采集的图像。

[0003] 就现有技术而言,可以提及 Philippe Arbeille 教授 - 已知的远程超声回波描记术卓越的专家 - 的工作。按照本发明超声检查设备在这个课题上得益于他的不同的工作。

发明内容

[0004] 在这种情况下,本发明旨在提出一种遥控式超声检查设备,该设备设计成接收来自控制模块的传感器装置位移指令,该控制模块根据远程虚拟探测器的位移计算该指令。按照本发明的主要特征,该设备包括封闭的外壳,该外壳内部设置有通过横向隔板隔开的密封隔间和控制隔间。该封闭的外壳用来施加在病人身上,该设备定向成使该密封隔间对着病人。该密封隔间填充有允许超声波传播的介质、例如油池,而该隔板保证油封闭在该密封隔间的内部,而不流入控制隔间内。传感器装置设置在该密封隔间中以用于获取病人身体的图像,并且该传感器装置浸没在有利于传感器装置产生的波传播的介质中,以便收集实现超声波检查图像所需要的数据。该封闭的外壳在密封隔间处具有对超声波透明(超声波可透过)的壁。整个密封隔间可以用这种材料实现,或者可以形成适当尺寸的单个窗口。传感器装置受驱动装置的作用而在密封隔间内移动,该驱动装置直接作用在一个其端部安装传感器装置的支承杆上。该传感器装置和该驱动装置分别安置在用隔板隔开的功能部分之一中,从而为了将它们连接,该支承杆穿过布置在控制隔间和密封隔间之间的该隔板。可以理解,该支承杆密封地穿过隔板,以保证填充密封隔间的介质不泄漏。通过这个概念可以有利地在密封隔间内使传感器装置产生位移,但封闭的外壳仍保持固定。

[0005] 于是,按照本发明的设备允许实现远程超声检查的操作,而不在病人的腹部上产生寄生的(多余的)运动,也就是不在其与病人皮肤接触的点上移动该封闭的外壳。皮肤和传感器装置之间没有直接接触,该传感器装置只是摆动。

[0006] 设有完全包围真实超声检查探测器的全部组件的封闭外壳这一事实允许简化操作员的操纵,使得可以在身体的不容易接近的区域实现这些操作。

[0007] 传感器装置浸入其中的波的传播介质可以采取油池的形式,从而无论传感器装置

在固定的封闭外壳内处于任何位置,都能保证良好的图像数据采集,而该隔板允许保证油不流到密封隔间外面,否则会同时产生妨碍驱动装置位移和使得妨碍波在该密封隔间中传播的空气进入的效果。

[0008] 按照本发明的有利的不同特征,尽力限制用于根据驱动装置的位移驱动传感器装置位移的所述支承杆的运动在所述隔板上的摩擦。

[0009] 一方面,控制该支承杆的位移,以使将该杆穿过隔板的穿过点的位置固定在该隔板的中心。该支承杆相对于该中心固定点摆动移动,而设置在该杆末端的传感器装置适于在该密封隔间内相对于处于隔板的中心的固定点像钟摆那样移动。

[0010] 另一方面,可以在该隔板的中心处附装一个管子,带有一个围绕该管子布置并贴靠该隔板的密封关节,并使该杆在该管子的内部穿过。该杆安装成能在管子内自由旋转,该管子和该杆的尺寸确定成使该杆的两端从管子突出:一端承载传感器装置,另一端被致动器驱动而自身转动。径向尺寸需要设计成使该杆可以在管子内旋转,而不使油能在该杆和该管子之间流出。于是,可以实现使该杆自身旋转,而该管子不转。在所有这些情况下,都允许限制该隔板上的应力,并避免它撕裂。

[0011] 按照本发明的一个特征,该管子在其与传感器装置相反的一端具有用于该驱动装置的引导环,该引导环还用于直接接合该杆上的致动器,以便控制该杆在管子的内部自身旋转。因此更容易计算用于驱动装置的每个致动器和支承杆的指令,因为后者直接与同一部件相互作用。

[0012] 按照本发明的另一个特征,该密封隔间呈现以该隔板为底座的半球形,该传感器装置的曲率半径等于密封隔间的曲率半径,使得该传感器装置可以沿该密封隔间的表面移动。于是,该表面位移保证在该密封隔间和该传感器之间间隙恒定,该功能间隙确定成使传感器装置尽可能接近密封隔间而不与之接触。该密封隔间由用于传播该传感器装置的波的介质填充。

[0013] 还可理解,密封隔间的直径可以尽量小,以便允许传感器小型化,但仍遵守曲率半径相等的规定。由此,可以按照本发明提出一种更紧凑的遥控式超声检查设备,它带有一个其宽度等于密封隔间宽度的控制隔间。于是可以轻易地把该设备应用作装在例如航天飞机上的远程超声回波描记术设备。

[0014] 本发明的超声检查设备设计成一方面从与该设备相关联的控制模块接收用于密封隔间中的传感器装置的位移指令,另一方面同样从该控制模块接收该传感器装置的压电换能器组件的起动的信息。

[0015] 于是,可以同时传感器装置的机械位移和对选择要起动的晶体上起作用,以便通过保持固定就位病人身体上的带有封闭外壳的传感器装置实现这样的观察。该控制模块宜用这样的软件实现,该软件设计成将虚拟探测器的远程位移数据通过计算变换为传感器装置的位移指令,以便可以类似于有资质的医生就地获得的那样,采集超声波检查图像。

[0016] 按照可在下面描述的实施例中发现的不同的特征,该驱动装置有两个垂直设置的拱形件,这些拱形件在一个其上固定封闭外壳的支承板上安装成具有旋转自由度,所述支承杆布置成由两个拱形件中的每一个驱动而旋转。该隔板同样安装在这个底板上。于是配备一种用该底板紧凑安装的超声检查设备,它同时保证封闭外壳和该隔板的固定。位移指令只涉及两个拱形件和两个相关致动器的控制,以及该杆适当旋转可能的控制,这一

事实简化了该设备的控制。

[0017] 本发明还涉及上述特征在远程超声回波描记系统中的应用,其中实现超声检查探测器的远程位移,该远程超声检查设备一方面包括专家位置上的硬件,在此一个有资质的医生可以借助于虚拟探测器远程控制传感器装置的位移,该虚拟探测器适宜于把一些信息传递给控制模块,以便控制传感器装置的位移,而另一方面包括在隔离的病人位置上的机载硬件,待检查的病人就在这里,其中该病人位置包括如上所述的超声检查设备,并设计成根据传感器装置位移控制信息在该病人身上实现超声检查,传感器装置根据专家位置上虚拟探测器的位移进行计算。

附图说明

[0018] 通过阅读下文对本发明的实施方式的描述,将会看出本发明的其他特征和优点,附图中:

[0019] - 图 1 是远程超声回波描记术原理的示意图,其中装有按照本发明一个具体实施模式的超声检查设备;

[0020] - 图 2 是应用于如图 1 所示的远程超声回波描记系统的框架内的按照本发明的超声检查设备的透视图,传感器装置采取线性传感器的形式并处于开始位置上;

[0021] - 图 3 是图 2 举例说明的设备的从下面看的透视图,该传感器装置采取阵列传感器的形式并处于开始位置上;

[0022] - 图 4 是图 3 举例说明的设备的透视图,该传感器装置采取阵列传感器的形式并处于一个确定的第一位置上;

[0023] - 图 5 是图 4 的设备的侧视图;

[0024] - 图 6 是图 2 举例说明的设备的下透视图,其中传感器装置采取线性传感器的形式并处于确定的第一位置上;而

[0025] - 图 7 和 8 是第二具体实施方式中按照本发明超声检查设备的侧视图,其中传感器装置位于两个不同的位置上。

具体实施方式

[0026] 在下文中,不限定装到什么系统中,下文中人们将其放在本发明推荐的应用的框架内,除非作相反的说明,就是说在远程超声回波描记系统情况下,由一个有资质的医生远程控制。

[0027] 图 1 示出远程超声回波描记系统。它一方面包括在位置 A 上的硬件,其中一个有资质的医生可以进行远程操纵;而另一方面包括在位置 B 上的机载硬件,待检查的病人就在这里。

[0028] 专家位置 A 包括一个虚拟探测器 2,有资质的医生可以根据显示在监视器 4 上的病人的超声波检查图像进行操纵。该虚拟探测器 2 的位移由集成在该探测器中的传感器测量,而测量值被传输给处理站 6,该处理站将这些值编码在一个信息帧中,使之能够通过发射器/接收器 8 从专家位置 A 传递到病人位置 B。

[0029] 病人位置 B 包括遥控式超声检查设备 10,它设计得能够借助于真实的探测器 12,根据专家位置 A 上虚拟探头的位移计算的控制指令,在病人身上实现超声检查。

[0030] 由真实的探测器在病人身上取得的超声波测量结果允许实现超声波检查的图像,该图像通过该发射器/接收器投影在监视器 4 上,使有资质的医生能观看这些图像,并适当改变虚拟探测器上的运动以收集其他图像。

[0031] 控制模块 14 设计成控制遥控式超声检查设备,以复制虚拟探测器 2 的运动。为此,该控制模块通过发射器/接收器 8 接收代表虚拟探测器的位移的编码值。

[0032] 如图 2 所示,超声检查设备 10 包括用于摄取超声波检查图像的传感器装置 16、使该传感器装置移动的驱动装置 18 以及封闭的外壳 20,该封闭的外壳包围所有装置并且固定在横向底板 22 上,该横向底板还充当驱动装置的固定支座。

[0033] 该外壳包括两个壳体,其中第一壳体呈半球形 24,而第二壳体呈圆柱形 26,它们变形以形成夹持装置 28。该外壳至少就半球形壳体而言由对超声波透明的材料制成。

[0034] 如从图 2-6 举例说明的第一实施方式中可以看出的,该底板还带有隔板 30,该隔板横向延伸至封闭外壳的柱形壁,基本上处于构成外壳的两个壳体的连接处,以便在该封闭外壳内界定出密封隔间 32 和控制隔间 34。该密封隔间对应于第一半球形壳体的内部,而控制隔间对应于第二柱形壳体。可以看到,密封隔间的半球形由形成底部的隔板和隔板中心的固定点 P 确定,该固定点形成球体的中心,该球体的下半部界定该密封隔间。

[0035] 可以看到,传感器装置安置在密封隔间中,而驱动装置安置在控制隔间中。支承杆 36 插在该传感器装置和该驱动装置之间,沿轴向延伸并特别穿过隔板。为此,隔板在其中心具有轴向通道 38。该支承杆在该轴向通道处穿过该隔板,以允许传感器装置被驱动装置的预定动作驱动而运动,同时保证传感器装置仍设置在密封隔间中,而驱动装置仍在控制隔间中。

[0036] 传感器装置安装在该支承杆的远端端部。它有一个测量面 40,该测量面与该支承杆相反,而且面向外壳表面。该测量面具有给定的曲率半径,该曲率半径略小于封闭外壳的曲率半径。这样,该传感器装置设计成了一旦围绕与预先定义为与密封隔间半球形对应的球体中心的 P 点的同一固定点旋转,就沿着封闭外壳在表面上移动。

[0037] 在该测量面上设置发射和接收超声波所需要的已知组件,以便实现超声波检查图像。压电换能器线性地布置以构成一个检测杆(在图 2 和 6 中可见),或者在测量面的两个维度上布置以构成一个检测矩阵(在图 3 和 4 中可见),而且它们按照来自控制模块的指令轮流起作用。

[0038] 需要在传感器装置的测量面和封闭外壳的表面之间留出间隙,以使传感器装置可以在固定的外壳的内部移动。若空气在该传感器装置和封闭外壳之间循环,则该运行间隙-即使它是最小的一可能妨碍往来于传感器装置的波的传播。这样,在该隔板下延伸的遥控式超声检查设备的密封隔间中,和在该实施模式中,在该底板下,传感器装置浸入超声波传播介质中,在此是油池中。该介质允许由该传感器装置发射和接收的超声波传播。

[0039] 该隔板设置成密封的(不可透过的),在这里是对油密封,以便波的传播介质保持封闭在密封隔间中。于是,整个安置在控制部分中的驱动装置被隔板保护,不受油影响。

[0040] 如上所述,该驱动装置的目的是借助于该支承杆驱动传感器装置位移。该驱动装置包括受来自控制模块 14 的指令控制的致动器 42、由致动器控制的铰接件、和在第一端连接至铰接件并在第二端连接至隔板的引导管 44,该引导管内容纳该支承杆。

[0041] 在图 2 至 6 举例说明的第一实施方式中,该铰接件具有两个拱形件 46,这两个拱形

件安装成分别围绕被该底板支承的轴枢转。这些拱形件设置在该底板上,使得它们各自的枢转轴彼此垂直。

[0042] 这些拱形件呈现半圆形的整体形状,其中相反的径向端部各自连接至一个箱 48,该箱安装得可在该底板上旋转。对于每一个拱形件,一个箱直接啮合至一个旋转致动器 42,该致动器允许按照来自控制模块的指令驱动拱形件围绕两个箱共同的枢轴枢转。该致动器和该箱安置在模腔 50 中,后者在该底板上两两相反地横向和径向形成。

[0043] 这些拱形件分别由两个彼此隔开且平行地伸展的曲线金属线 52 形成,以便为引导管 44 形成一个行程。

[0044] 同一拱形件的金属线之间的间距略微大于引导管的直径,使之直接与这些拱形件接触。对于给定的拱形件,该引导管被这些拱形件的金属线侧向卡锁,但可以在轴向上沿着引导行程滑动。

[0045] 管和拱形件安排得使该拱形件的枢转导致被该拱形件的金属线阻挡的引导管位移,该管因此设计成沿着另一个拱形件的引导行程滑动。

[0046] 该管的与驱动装置相反的一端与在隔板中心在轴向通道中紧配合的密封关节 54- 作为示例旋转关节 - 连成一体,使得拱形件的枢转导致引导管围绕该管在隔板中心的连接点摆动,该连接点刚巧是先前定义的固定点 P。在底板的每个面上,例如在图 2 和 3 中可见的面上,设有直径比密封关节的外径大的孔(孔腔)55,以允许该管在枢转时相对于垂直线倾斜。

[0047] 在所示的实施方式中,可以看到,该管不穿过隔板,该管的端部通过密封关节与隔板联成一体。于是在隔板中心建立一个保持固定的管的枢轴点,以便当其相反端部被铰接件驱动时该管枢转。可以理解,可使该管穿过隔板,在隔板中心保持这个固定点 P 的同时,该管围绕该点摆动。

[0048] 因而,正是拱形件围绕其各自轴的枢转使引导管产生相对于固定点 P 的位移,该固定点位于拱形件的垂直枢轴轴线的交叉点并且限定密封隔间的半球形的球体中心。如下文将要描述的,可以使两个拱形件同时枢转,或者仅使其中一个枢转。如图中举例说明的,第一拱形件在其底部的直径大于第二拱形件的底部直径,允许装入与第一拱形件相关联的箱和致动器的模腔彼此分离地比允许装入与第二拱形件相关联的箱和致动器的模腔大。由此保证了这两个拱形件之一在另一个上面通过,但可以理解,可以用其他等效措施实现这一点。重要的是,两个拱形件中的每一个的枢转都由于这一事实成为可能,即第一拱形件的尺寸应该设计成能在另一个上面通过。这样建立一个由两两平行并且在其内部夹着该管的金属线的四个部分界定的重叠部分的正方形区域 56。一个拱形件的枢转产生该管相对于与枢转轴垂直的轴的位移,可以理解,两个拱形件的枢转的结合允许管子沿着多个轴线位移。

[0049] 如图所示,传感器装置的支承杆位于管子内部,使之跟随该管子位移,并因而跟随各拱形件的枢转。于是,位于支承杆的端部的传感器装置被驱动按照一个与管子相对于通过对称的位移。有利地,该支承杆安装成在管子内部自由旋转,使得该支承杆可以在本身上被驱动旋转,而管子不转动。如下文将要指出的,这种安装的优点是不会损害隔板和在其中心设置管子和支承杆的相关关节。

[0050] 为此,安排在控制装置部分中的管子端部配备一个固定在该管子上的环 57。该环从拱形件的另一侧相对于该隔板延伸,并且包括底座 58 和法兰 60,该底座 58 的直径大于拱

形件金属线之间间距,该法兰 60 上装有第三致动器 61,该第三致动器直接与位于管子内部的支承杆接合,该第三致动器设计成从控制装置接收指令,使杆绕其本身的轴旋转。该杆与固定在环 - 该环在拱形件上延伸并且其底座凸缘支承在上拱形件的金属线上 - 的上第三致动器的连接为沿支承杆的轴的平移提供止挡,以避免支承杆脱开,并避免传感器装置抵靠封闭外壳而没有功能间隙。

[0051] 该止挡在相反方向上通过将管子固定在隔板上和将致动器固定在与管子连成一体的环上而得到保证。若翻转该设备,则致动器在机械上仍保留从控制模块已知的确定距离,并且与致动器直接接合的支承杆不再移动。

[0052] 该设备的控制模块 14 能提供旨在用于每个致动器的控制信号,以便按照有资质的医生远程操纵的虚拟探测器上的旋转指令控制传感器装置的旋转位移。集成在该控制模块中的软件进行参数化,以便将围绕该虚拟探测器的一个给定点的枢转变换为传感器装置的位移坐标和同一传感器装置的换能器的起动的。应该明白,该软件能适当修改,以便适应其他驱动装置或者其他类型传感器的转变。

[0053] 此外,每个致动器都与一个未示出的角度位置传感器相关联,以允许确定拱形件和支承杆的绝对角度位置,并因而确定传感器装置在该密封隔间中的绝对位置。

[0054] 可以理解,由于阅读图 2 至 6 的实际原因,允许在该致动器、该传感器装置和该控制模块之间传递控制信号的电缆以及电源电缆没有示出。在按照本发明的设备中,这些电缆的存在不影响整体的密封性。将传感器装置连接到控制模块的电缆可以在管子或杆的内部延伸,或者它们可以穿过以密封方式设置在隔板处的油封,使得在所有情况下,当整个致动器位于控制隔间时,这些电缆的通过都不影响隔板的密封性。连接这些致动器的电缆可以有利的装在底板上,以便可以沿着外壳拆除。

[0055] 可以理解,该传感器装置安装成像钟摆那样相对于一个确定的固定点移动,以便实现与密封隔间的球状壁保持恒定距离地表面位移。按照本发明,该固定点配备在隔板的中心,而且该支承杆和传感器装置的旋转运动特别有利地不受该隔板上的摩擦力和应力影响,没有撕裂的危险,并因而能保证其长期的密封性。有利地,支承杆应位于隔板上中心管子的内部,以允许传感器装置适当地旋转,而不受该隔板上摩擦力和应力影响。

[0056] 由此本发明特别有意义地提出一种远程操纵的遥控式超声检查设备,特别是用于医学领域内的远程超声回波描记术,其中传感器装置可以在一个封闭的外壳的内部移动,该外壳是固定的并覆盖应用于病人身体上的整个设备。可能在使用中被元资质人员操纵的传感器装置受到保护,操作对病人来说更舒适,因为所述操作者不知道应该用什么力施加在病人腹部,而且当使探测器枢转时有一种太用力的趋势,结果造成夹紧腹部的状态。

[0057] 该驱动装置允许传感器装置进行运动,这也对限制传感器装置的尺寸起作用。可以有利的注意到,传感器装置尺寸的减小会改善超声波检查图像,因为这时可以提高摄像频率。此外,这种传感器装置的电子扫描与机械运动的结合允许缩小驱动装置的机械尺寸。

[0058] 因此,可以传感器的尺寸和曲率半径适配,以实现一个可能更紧凑的超声检查设备。使致动器直接与铰接件接合这一事实有利于推动在所追求的紧凑性的方向上改进。

[0059] 该设备的这种紧凑性允许半球形壳体紧贴在病人身体上的不太容易接近的区域,使得可以实现因为真实的探测器支承外廓尺寸而至今无法实现的区域的超声波检查图像。同样,由此容易实现将该设备携带,以便在特定的场合使用,例如在旅行空间内使用。

[0060] 下面描述本发明超声检查设备在远程超声回波描记术检验中的使用。

[0061] 在病人位置,将真实的探测器定位成使封闭外壳的半球形壳体接触工作区域 - 在此是病人的身体,并对着待检查的区域。用该探测器取得的超声波检查图像被通过发射器/接收器发送到处于专家位置的监视器,并由有资质的医生对这些图像进行分析。为完善其分析,有资质的医生使虚拟探测器倾斜以力求获得其他图像,而这些运动通过自动化设备在病人位置上再现。

[0062] 该虚拟探测器的旋转运动被解释并通过处理站传递到控制模块,而该发射器/接收器如上所述的通过建立代表这些运动的基于 8 位字节的信息帧。这时集成在控制模块中的软件通过计算来确定驱动装置和支承杆应该如何运动,以便忠实地复制该虚拟探测器的位移,并针对超声检查设备的每个致动器制订相应的控制信号。

[0063] 该软件在第一时间计算外壳表面上的坐标点,针对该坐标点应该设置传感器装置中心和适当的旋转角度。该软件在第二时间相对于铰接装置和传感器装置之前的开始位置计算每个拱形件各自应该实现的枢转,以便将传感器装置的中心引导到以前确定的坐标点。

[0064] 于是,可以理解,从图 3 所示的开始位置移到图 4 所示的中间位置,该控制模块从专家位置接收有关有资质的医生使虚拟探测器倾斜的信息。集成的软件基于这些信息计算与第一拱形件 - 在此是直径较大的上拱形件 - 相关联的致动器的控制指令、与第二拱形件相关联的致动器的控制指令、以及用于直接与该支承杆接合的第三致动器的指令和传感器装置的换能器的起动指令。为了在此达到该中间位置,使与第一拱形件相关联的致动器旋转,而与第二拱形件相关联的致动器保持不动作。该管子沿着与第二拱形件的旋转轴平行的第二拱形件引导行程移动。

[0065] 应该明白,集成在控制模块中的软件是一种已知的类型,该软件设计用于将虚拟探测器的运动变换为同时针对该致动器和该传感器装置的超声检查设备的控制信号,并能进行不同的参数化,以便特别是适应驱动装置的特定布置。在这种情况下,该控制模块在输入端接收病人位置上的机载设备的外廓尺寸值,特别是支承在管子一端的引导环和传感器装置的中心之间的距离、该传感器装置在表面上应沿着其移动的拱形件的半径和半球的半径。该软件设计成根据这些输入数据和代表从处理站接收的虚拟探测器位移的帧,计算该控制装置的指令。

[0066] 以实时方式,该控制模块一方面接收真实探测器的位移指令,以便发送与具体情况所需的同样多的控制信号,另一方面接收来自致动器和角度位置传感器的信息,以便实时地掌握有关驱动装置的位置的可靠数据,从而随后能计算用于按照有资质的医生的指令控制机组的适当控制信号。

[0067] 于是,由有资质的医生在虚拟探测器上执行的运动被真实探测器远程实现,该真实探测器在病人身体直接再现虚拟探测器的定向,而且允许观察超声波检查图像。

[0068] 现将描述图 7 和 8 举例说明的第二实施方式。按照该实施方式的超声检查设备与上述超声检查设备的区别在于,驱动装置由铰接臂总成(一组铰接臂)形成,而不用拱形件装置。结果是,该底板布置在封闭外壳的上部,以便支承这些臂和致动器的机械应力。隔板基本上在与前述相同的高度上延伸,但需要设置相对于封闭外壳固定隔板自身的适当固定装置。

[0069] 该铰接臂总成包括上臂 62, 该上臂可旋转地与枢转安装在底板上的第一轴 64 连成一体, 该铰接臂总成还包括中间臂 66, 该中间臂与枢转安装在上臂的自由端的第二旋转轴 68 连成一体。各轴由相关致动器驱动旋转。传感器装置的支承杆安装在中间臂的自由端。如上所述, 该支承杆设计成自身被旋转驱动。这些臂和轴布置成使该传感器装置围绕设置在隔板中心的固定点旋转。该传感器装置的支承杆穿过该隔板的中心, 并具有自身转动自由度地安装在一个穿过该隔板中心的管子中。

[0070] 另外, 该控制模块设计成提供用于分别与驱动装置的每个零件相关联的致动器 - 即在此为各铰接臂 - 的控制信号, 以控制传感器装置的位移。

[0071] 与第一实施方式一样, 各致动器均与一角度位置传感器相关联, 以便确定铰接臂的绝对角度位置, 并因而确定密封隔间中传感器装置的位置。

[0072] 应该明白, 本发明不限于与参照图 1 至 8 明确描述的实施方式一致的设备, 还应注意, 本发明不限于相对在医学领域内远程超声回波描记术的操作的优选应用。

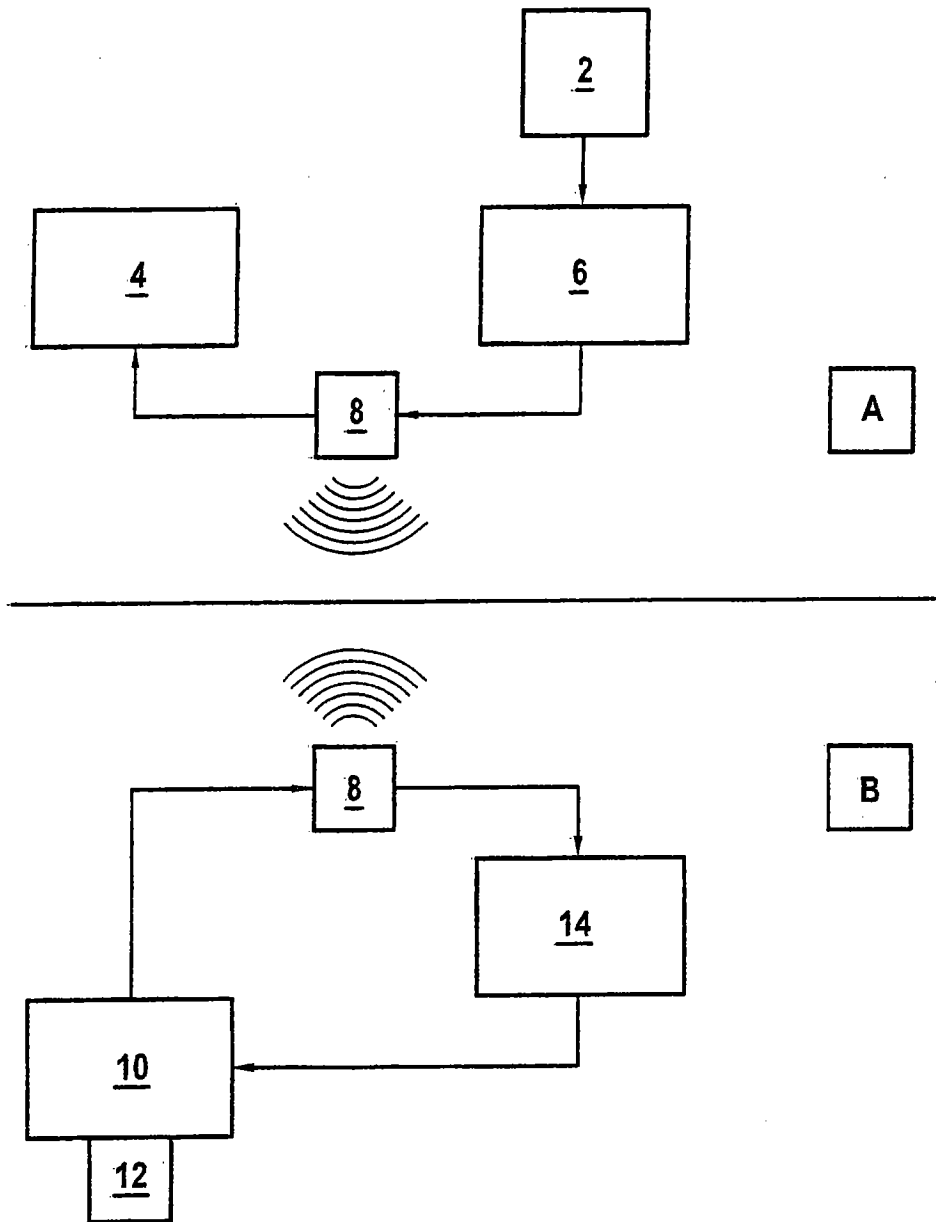


图 1

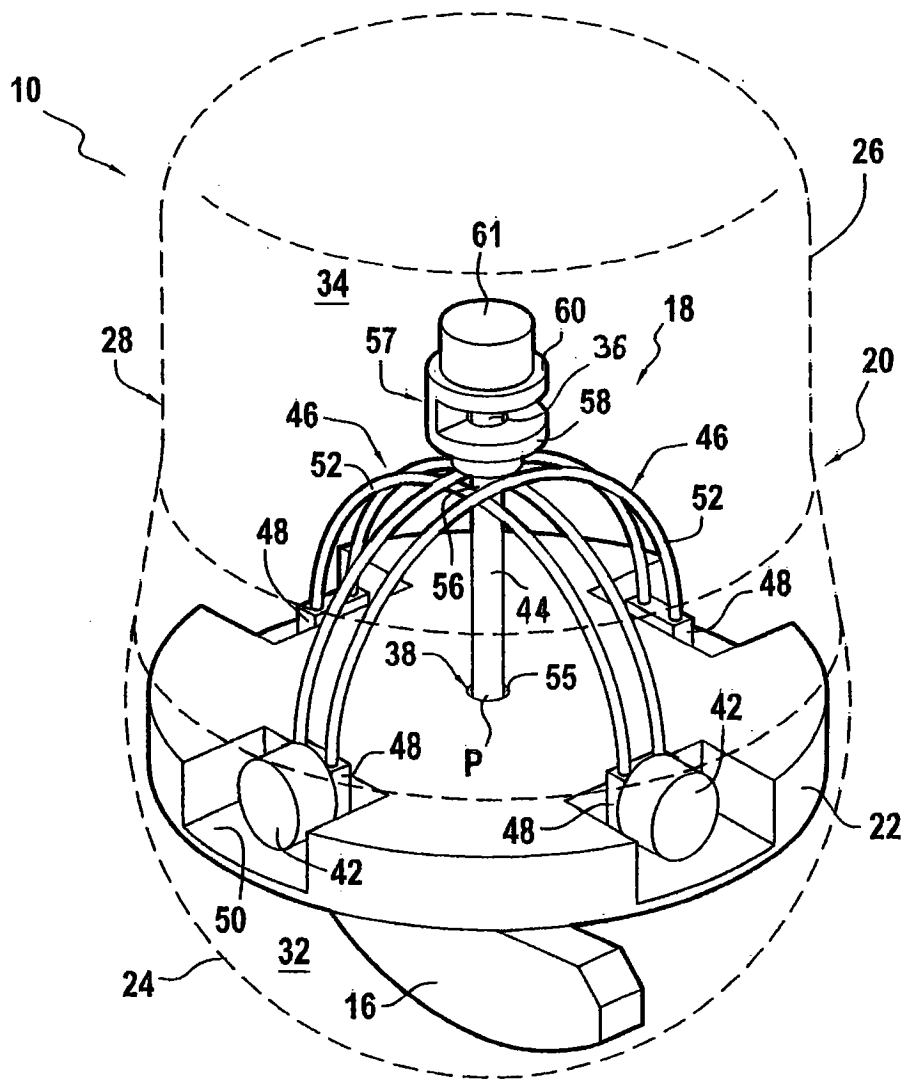


图 2

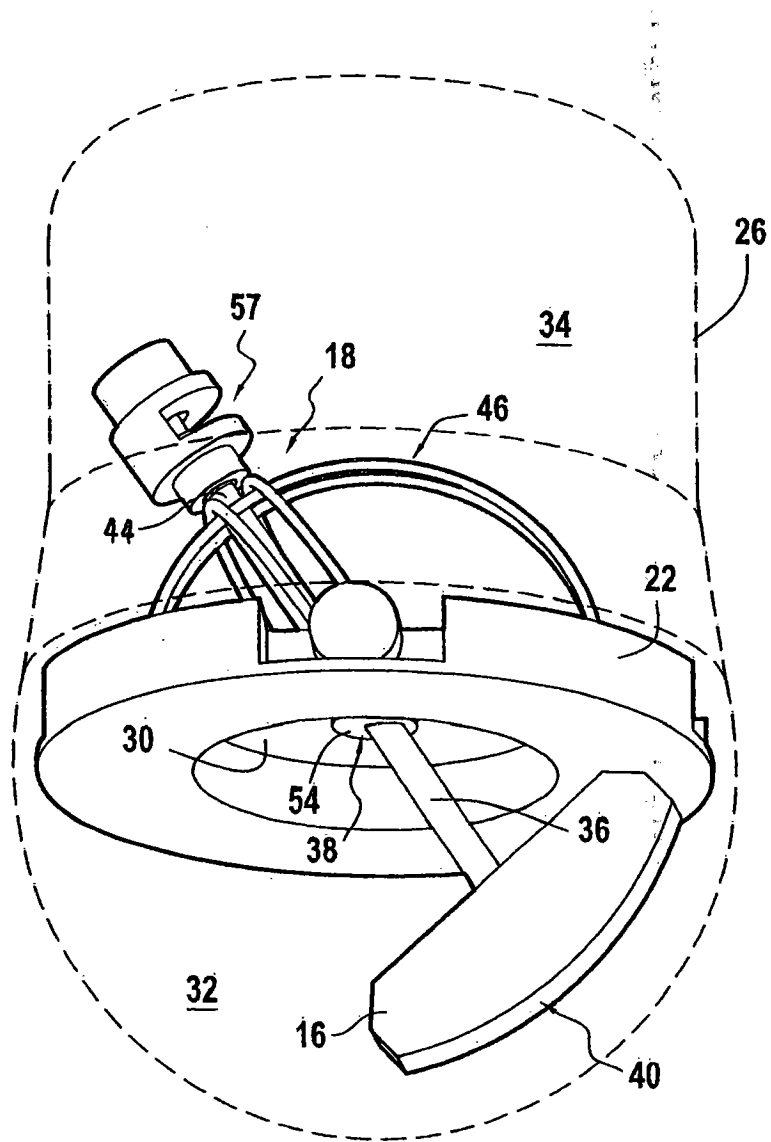


图 6

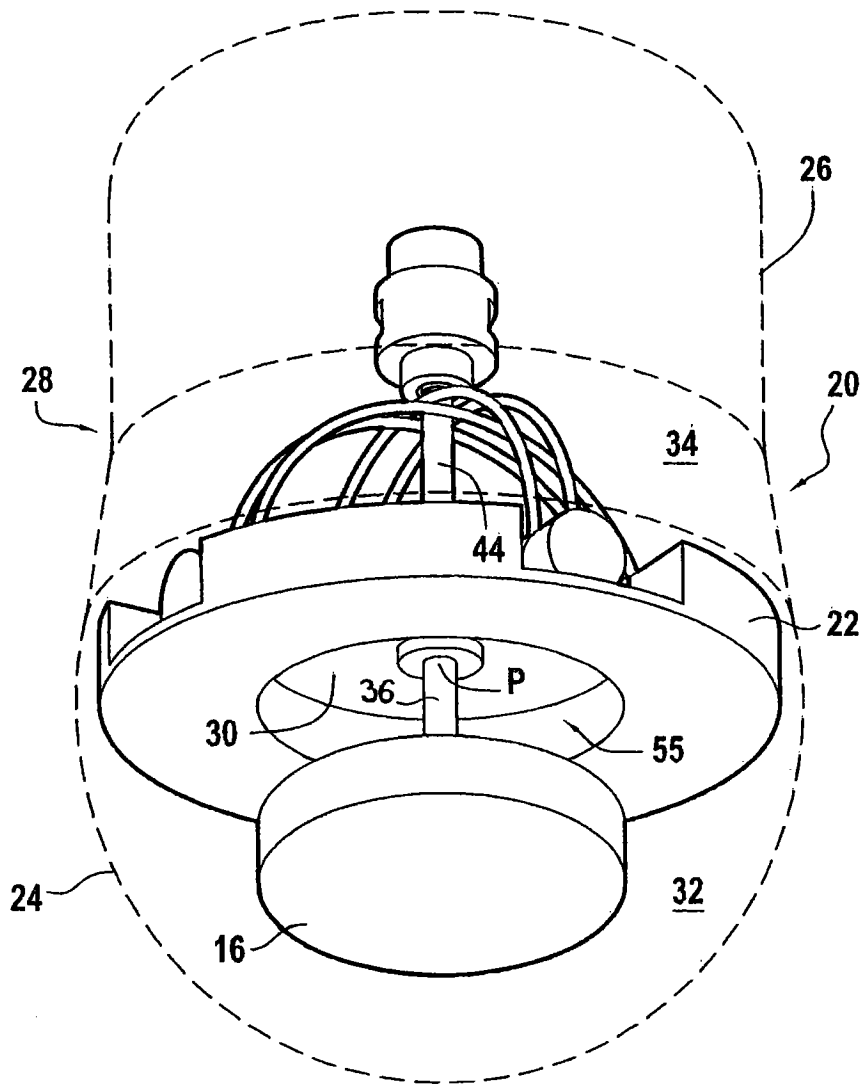


图 3

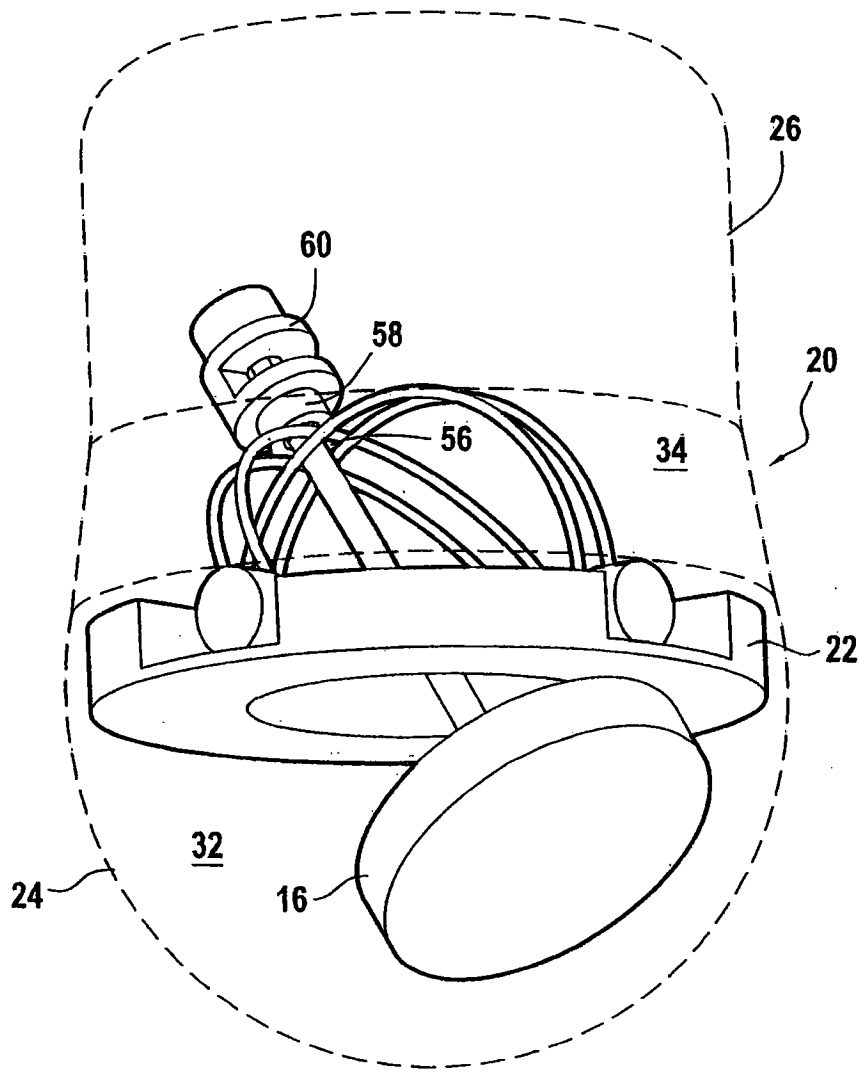


图 4

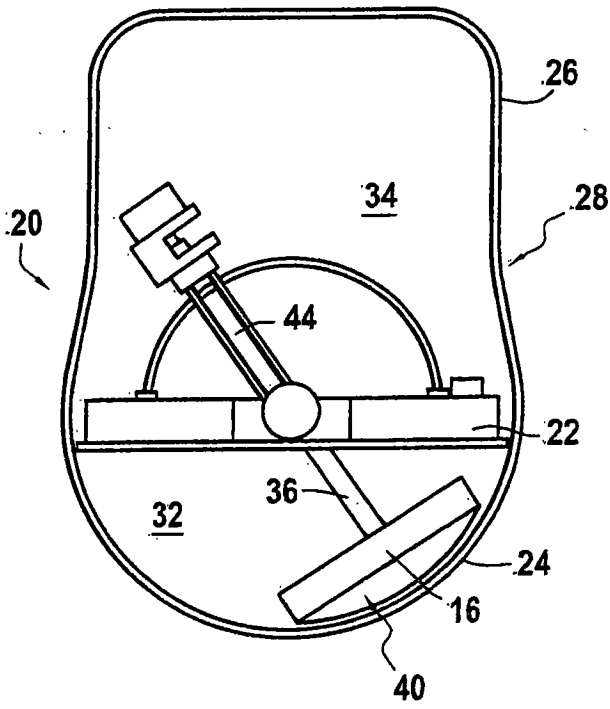


图 5

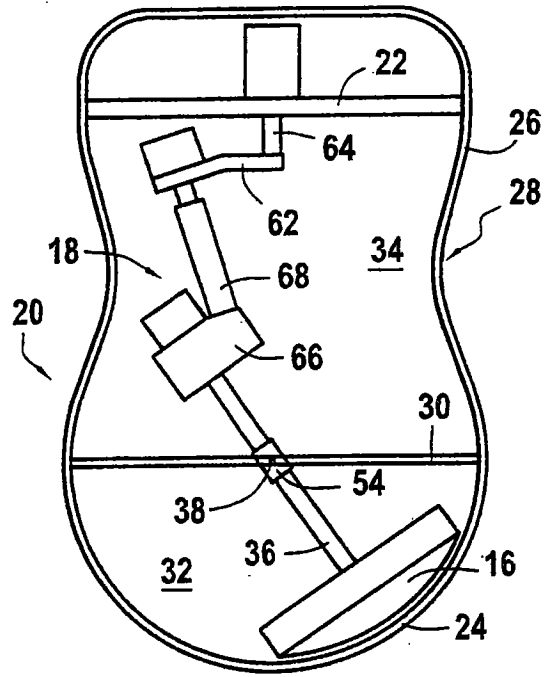


图 7

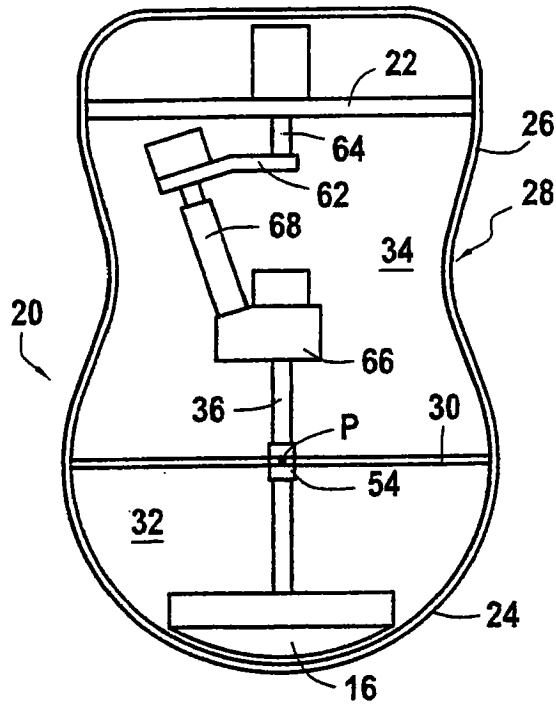


图 8

专利名称(译)	遥控式超声检查设备		
公开(公告)号	CN104717926A	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	CN201380049537.0	申请日	2013-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	高级反射技术公司		
申请(专利权)人(译)	高级反射技术公司		
当前申请(专利权)人(译)	高级反射技术公司		
[标]发明人	E勒菲弗 G查伦		
发明人	E·勒菲弗 G·查伦		
IPC分类号	A61B8/00 G10K11/35 G01S15/89		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4461 A61B8/4472 G01S7/003 G01S15/8915 G01S15/8936 G06F19/3418 G10K11/355 G16H40/67 A61B8/4281 A61B8/4466 A61B8/565		
代理人(译)	雷明 吴鹏		
优先权	2012002093 2012-07-24 FR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种遥控式超声检查设备，它包括封闭的外壳(20)，该外壳包含通过横向隔板(30)密封隔离的密封隔间(32)和控制隔间(34)。传感器装置(16)设计成在该密封隔间中移动并浸入超声波传播介质中，而驱动装置(18)布置在该控制隔间中以使其端部(36)安装该传感器装置的支承杆(36)运动。该支承杆穿过该隔板延伸，以便连接该驱动装置和该传感器装置，并以自由转动的方式安装在穿过所述隔板的管子(44)内。本发明尤其适用于医学领域内的远程超声操作。

