

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480038978.1

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1897879A

[22] 申请日 2004.12.29

[21] 申请号 200480038978.1

[30] 优先权

[32] 2003.12.30 [33] US [31] 10/750,369

[86] 国际申请 PCT/US2004/044084 2004.12.29

[87] 国际公布 WO2005/065422 英 2005.7.21

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.26

[71] 申请人 利普索尼克斯股份有限公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 C·S·戴斯蕾茨 G·贝瑞特

J·U·奎斯特盖德

G·P·达林顿

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 马 洪

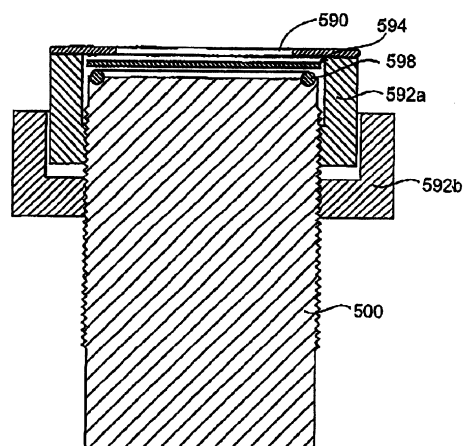
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

使用后可废弃的传感器密封装置

[57] 摘要

一种超声波传感器密封装置，它被设计成用于密封超声波治疗仪的一传感器壳体的开口。这种密封装置包括一薄膜、一固定装置以及用于把密封装置匹配于传感器壳体的配对装置。该薄膜是超声波能量可穿透的并且被绷紧地放置在该固定装置上。这种传感器密封装置可制成为一次性使用的或可被重复使用的。



1. 一种可使用后弃置的超声波传感器密封装置，包括：
一薄膜，它对超声波能量基本上是被穿透的，所述薄膜对水和超声波耦合流体而言是无微孔的；
一固定装置，它具有大致环形的结构，用于保持所述薄膜；以及
一用于使所述固定装置匹配于一传感器壳体的装置。
2. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，薄膜的材料是可热成形的聚酰亚胺。
3. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，固定装置还包括一电子认可装置。
4. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，所述用于使固定装置匹配于传感器壳体的装置是一过盈配合。
5. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，所述用于使固定装置匹配于传感器壳体的装置是一闭锁环结构。
6. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，所述用于使所述固定装置匹配于传感器壳体的装置是一卡扣式紧固件。
7. 如权利要求 1 所述的密封装置，其特征在于，所述薄膜耐受清洗溶液和/或清洗作业。
8. 一种用于保持一超声波传感器壳体和外部环境之间的隔绝的装置，包括：
一薄膜，它对超声波能量基本上是被穿透的；
一用于把所述薄膜密封于所述传感器壳体的装置，其中，所述密封装置在所述传感器壳体和所述外部环境之间提供基本上流体密封性的隔绝。
9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述薄膜是使用后可被弃置的。
10. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述固定装置是使用后可被弃置的。
11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，它还包括一用于产品验证的装置。
12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，该用于产品验证的装置是薄膜

的一部分。

13. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，该用于产品验证的装置是固定装置的一部分。

14. 一种用于把具有一耦合流体腔室的一超声波传感器壳体准备好以便投入使用的方法，这种方法包括：

(a) 准备好一超声波传感器壳体以便接纳耦合流体；

(b) 把一超声波传感器密封装置接合于所述超声波传感器壳体，而把所述耦合流体腔室密封起来；以及

(c) 向所述腔室里灌注耦合流体。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，该步骤(a)还包括：

(a1) 泄放所述腔室里的任何耦合流体；

(a2) 把所述超声波传感器壳体倒立过来；

(a3) 从所述超声波传感器壳体上取下一用过的第一传感器密封装置。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，步骤(b)还包括把一未用过的第二传感器密封装置接合于所述超声波传感器壳体，而把所述耦合流体腔室密封起来。

17. 一种用于制造一传感器密封装置的方法，包括以下步骤：

(a) 成形一具有一接合配件的固定装置；

(b) 将一可透声的材料置于整个所述固定装置上；以及

(c) 把所述材料固定于所述固定装置。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述固定装置还包括一通孔，以及，其中步骤(b)包括将一可透声的材料以盖住整个所述通孔的方式置于所述固定装置上。

19. 一种用一种超声波传感器密封装置密封超声波传感器壳体的方法，这种方法包括：

(a) 把用声能可穿透的材料制成的薄膜成形为适于接合于有一个耦合流体腔室的超声波传感器壳体的形状；以及

(b) 把所述形状的薄膜固定于所述传感器壳体，而把所述耦合流体腔室根本上密封起来。

使用后可废弃的传感器密封装置

对相关申请的交叉参考

本申请的主题内容是在于 2003 年 12 月 30 日提交、申请号为 10/750,369(代理人登记号为 021356-000700US)、名称为“Disposable Transducer Seal”的美国专利申请的一部分续展申请,并与在 2003 年 12 月 30 日提交的下列申请的内容有关:申请号为 10/750,370、名称为“Medical Device Inline Degasser”的申请;申请号为 10/751,344、名称为“Articulating Arm for Medical Procedures”的申请;申请号为 60/533,528、名称为“Position Tracking Device”的申请;申请号为 60/534,036、名称为“Ultrasound Therapy Head with Movement control”的申请;申请号为 60/533,985、名称为“System and Methods for the Destruction of Adipose Tissue”的申请;以及,申请号为 60/534,034、名称为“Component Ultrasound Transducer”的申请。这些申请揭示的内容被本文引用之。

本发明的背景

1. 本发明的领域 本发明涉及一种密封装置,它用于保留住在一超声波传感器壳体里的耦合流体(coupling fluid),诸如脱气水(degassed water)。

2. 已有技术的说明 超声波传感器需要耦合介质把传感器贴合于患者,以便在超声波穿越两种声学特性相似的材料之间的边界时最大可能地降低超声波的反射和衍射。不管是用于诊断的超声波仪器,还是用于治疗超声波仪器,使传感器耦合于患者的最大问题之一是空气的存在。耦合剂是用于消除传感器和患者之间的空气泡。用于诊断的目的,可以用矿物油、水溶胶、甚至水把传感器耦合于患者。在用于治疗的过程中,应更严格地控制耦合剂,以消除甚至是微小的空气泡。

在高强度聚焦超声波(HIFU)过程中,把传感器耦合于患者往往需要包括一种能够冷却传感器的表面的或能够冷却患者皮肤的装置,这种冷却需要用一种能够传输超声波能量使其几乎不会或根本不会衰减或受到不利影响的介质。典型地,这种介质是水,有时其中加某种抗菌添加剂,这种水被保持在有一个盖帽或薄膜

的传输腔室里，超声波能量可穿过这些水。

这种系统的一个主要问题产生于由溶解的气体从溶液中分离出来引起的气泡的形成。这些气泡会使超声波能量的阻抗失配，引起散射和局部过热，导致可观察到的现象，诸如治疗的有效性下降、盖帽或密封装置毁坏、或患者皮下充血。

例如，大气中的水含有 8.5ppm（百万分之一）的 O_2 和 14.5ppm 的 N_2 以及其它溶解气体。用溶解氧（DO）作为一个指标，可以确定其它气体 CO_2 、 CO 、 N_2 等等的相对含量。这可用各个其它气体的分压值来做到。降低 DO（以及其它气体）的浓度可抑制空气泡的产生。但是对于高强度聚束超声波（HIFU）过程，最佳的溶解气体含量决定性地取决于所进行的处理以及所用的超声波仪器的类型。我们知道，迄今没有任何文献清楚地定义在 HIFU 操作中 DO 和其它溶解气体的可用界限。这一行业采用的通用方法是，通过对流体进行过滤和去离子化过程，除去可能沉淀析出、沾染和提供气泡的成核地点的杂质和颗粒物，来制备流体。随后对耦合流体进行除气，使气体的含量达到某一最低程度，然后把流体引入系统。典型的除气过程是在大气压力或准大气压力下用真空或沸腾来除去大量气泡来进行，然后把除去气体的流体密封在容器里。

在一个完全密封的系统中，溶解的气体的含量将保持不变，但是，气体含量将力求满足与当地大气条件中的分压平衡，这将在下文说明。在短过程或低功率超声波医疗过程中，流体的重新溶气速率通常很慢，不足以引起什么问题。在长过程和/或较高功率的超声波医疗过程中，由于不可能阻止气体通过系统的管线、接头和密封装置的扩散，将明显增大可溶解的气体被重新吸进流体的可能性以及进而增大干扰超声波传输的可能性，除非投资能够起阻止作用的昂贵的零件和材料。

气体从溶液出来或进入冷却系统的方法是各种各样的，更通用的某些例子从冷却系统里的由物理约束引起的压力的改变变化到大气状态。局部压力变化，诸如来自 HIFU 的整流扩散或温度变化，将使气体因一种气体被另一种气体的分压置换或由于材料的渗漏从溶液里出来。气体进入系统的其它途径包括通过管系、密封装置和冷却系统的结构的扩散，就像气球瘪掉的过程一样，结果微气泡滞留在冷却系统的表面结构里和溶解囊里，冷却系统的各种材料之间产生化学反应，或细菌在冷却系统里滋生而出现副产物。

通常采取的预防措施是为管系选用渗透性低的材料，但是即使采取这样的预防措施，气体重新进入的速率可能还是成为一个大问题。用于降低重新起泡作用的其它方法包括使用较大量的流体来引入表面活化剂或润湿剂以阻止气泡形成，以及使用亲水的和/或憎水的聚合物，诸如聚乙烯吡咯烷酮（PVP）。试验已经表明，这些措施只能提供短期的解决办法。

已有技术中的许许多多例子给出了对把 HIFU 传感器耦合于患者方面的诸多问题的各种不同解决办法，并提供了用于使流体除气的各种装置。但是迄今一直未能验证任何一种与 HIFU 治疗系统一并应用的在线除气机理(in line degassing mechanism)在实际医疗过程或应用中的可行性或实用性。在一个过程中应用一在线除气器(inline degasser)决定着有腔室的传感器壳体的应用，腔室里的冷却/耦合流体作流经传感器的循环流动。为了防止冷却流体逸出腔室以及为了防止气体进入腔室，需要用密封装置。

已有技术在拖长的医疗过程中不能把冷却流体中的溶解气体含量保持在受控状态，它们不得不强制地限制 HIFU 治疗过程的时间。

因此，需要有一种密封装置，这种密封装置能够把用在 HIFU 过程中的除气的耦合流体保留在内部装有一个 HIFU 传感器的腔室内。

本发明的概述

本发明的一目的是提供一种密封装置，这种密封装置的制造成本低廉，并且可被快速并容易地安装到一超声波传感器壳体上。

本发明的另一个目的是制造一种密封装置，这种密封装置是可一次性使用的，所以可避免重复使用和反复消毒。

本发明的这些目的是提供一种可使用后弃置的传感器密封装置，这种密封装置包括：一超声波能量基本上能够穿透的薄膜，该薄膜对水和超声波耦合流体而言是无微孔的；一大致为环形结构的、用于把薄膜保持在位的固定装置；以及，一用于使该固定装置匹配于传感器壳体的装置。

在本发明的一个替换实施例中，提供一种用于保持传感器壳体和外部环境之间的隔绝的装置。这种装置包括：一超声波能量基本上能够穿透的薄膜；一用于把该薄膜密封于该传感器壳体的装置，其中，该密封装置可建立传感器壳体和外

部环境之间的基本上流体密封性隔绝。

在另一个实施例中，提供一种用于把具有一耦合流体腔室的超声波传感器壳体准备好以便投入使用的方法，这种方法包括以下步骤：(a)准备好一超声波传感器壳体以便接纳一耦合流体；(b)把一超声波传感器密封装置接合于该超声波传感器壳体，而把该耦合流体腔室密封起来；以及，(c)向该腔室里灌注一耦合流体。

还提供一种用于制造超声波传感器密封装置的方法，这种方法包括以下步骤：(a) 成形具有一接合配件(engaging fitting element)的一固定装置；(b) 把声能可穿透的材料置于该固定装置上；以及(c) 把该材料固定于固定装置。

还提供一种用一超声波传感器密封装置密封一超声波传感器壳体的方法，这种方法包括：(a) 把用声能可穿透的材料制成的一薄膜成形为适于接合于具有一流体腔室的一超声波传感器壳体的形状；以及，(b) 把该形状的薄膜固定于传感器壳体，使把该流体腔室基本上密封起来。

附图简要说明

图 1A-C 表示出一传感器密封装置的三种构形；

图 2A-C 是该传感器密封装置的断面图；

图 3 是在一传感器上的一传感器密封装置的剖面图。

本发明的详细说明

本发明的装置是一种使用后可弃置的传感器密封装置。这种密封装置设计成可用于 HIFU 治疗系统，而这种治疗系统是用于美容，诸如用于减少或消除肥胖的脂肪组织。这种密封装置包括一薄膜、一固定装置以及用于把该密封装置紧固于一传感器壳体的装置。该传感器壳体的形状类似于倒过来的杯子，它具有用于盛装诸如除气水的一耦合流体的一间隙空间。这种密封装置用于把除气水保留在该间隙空间里，使水在超声波治疗过程中不会溢出到患者皮肤上。这种密封装置既能提供一种气密性密封，又是一个隔绝层，它能够防止在薄膜两侧的不同流体交叉沾染。

更具体地说，在一个实施例中，提供了一种使用后可弃置的传感器密封装置，它包括一超声波能量基本上能够穿透的薄膜，该薄膜对水和声学耦合流体而言是

非孔性的。一个大致为环形结构的固定装置用于保持住薄膜，还具有用于使该固定装置匹配于传感器壳体的装置。

在另一个实施例中，提供了一种把一隔绝层保持在传感器壳体和外部环境之间的装置。这种装置包括一超声波能量基本上能够穿透的薄膜以及用于把该薄膜密封于传感器壳体的装置，其中，这种密封装置能够提供在传感器壳体和外部环境之间的一基本上流体密封性的隔绝层。

所用的薄膜必须适用于超声波传感器，同时又能作为用在传感器壳体里的耦合流体和外部环境之间的无微孔隔绝层。许多种材料可用作薄膜，一般地说，我们已经发现，薄膜的性质必须提供所需要的声音穿透水平，又兼能阻止空气扩散进入耦合流体。耦合流体里溶解气体的存在对 HIFU 治疗会产生不利的影响。

长时间放置的水中可能有高含量的溶解气体。我们测定了在室温下放置几小时的自来水里的溶解氧（DO）含量，发现在将其用于 HIFU 超声波系统时其产生气泡的程度很高。通过对耦合流体进行除气，可以大大降低气泡的产生率。我们已经发现在把 DO 含量降低到 5ppm 以下时，气泡的产生率就大大降低了。我们还发现通过深度冷却耦合流体可进一步控制气泡的产生率。最佳的是，我们观察到：在 DO 含量降低到 2ppm 以下的情况下，气泡及其有害的影响（诸如由于超声波能量集中在耦合流体里而不是超声波传感器的本机区域而引起的患者皮肤充血和烧伤）几乎完全从耦合流体消失了。

所以，非常希望薄膜具有能够阻止气体透过其扩散的足够完美性，以便可将 DO 含量保持在 5ppm 或更低。如果连同耦合流体一起使用一除气系统，薄膜可以是对气体而言或多或少呈微孔性的。但是，仍然需要薄膜足够密实，以防止气体向耦合流体里的扩散速率超过除气系统的除气速率。

薄膜可用被超声波能量完全或基本上能够穿透的复合材料或单一材料制成。通过计算机仿真或实验可以确定一种材料的声音穿透性。我们测定出超声波穿过 50 微米厚的聚酰亚胺薄膜时的强度降低是 1dB（分贝）或更低。薄膜可用天然材料诸如乳胶或合成材料诸如塑料或合成橡胶薄膜制成。希望用于密封装置的薄膜具有很好的均匀性，因为这可以在超声波治疗过程中降低对超声波束的不利影响。用热成形方法，很容易把聚酰亚胺成形为所希望的形状，聚酰亚胺是可用作薄膜的材料的一个好例子。从制造上考虑以及为达到最佳的性能，最好是采用合成的

聚酰亚胺。这种材料的薄膜是柔性的，而当它被固定装置绷紧地放置时它又不是柔性的。（尽管薄膜也可以不是柔性的，但是薄膜还是有一点柔性为好，以便它能够很好地贴合于患者身体的曲面部位。）有某种程度的柔性也可允许薄膜在治疗过程中响应流体压力的变化。在治疗过程中的这种响应有助于为流体保持一个压力不变的环境，因为当系统里的压力波动时薄膜可以扩展或收缩一点点。薄膜用作一个声学窗口，所以希望超声波能量能够基本上穿透薄膜。在制造过程中要做到薄膜表面的光滑性，这将有助于降低信号的散射、反射或衰减，从而提高薄膜的性能。要求薄膜有所希望的声学性能。如果薄膜是可热成形的，那么这样的薄膜的制造就比较容易。最好薄膜制成后的厚度是均匀的，以降低超声波信号穿过薄膜时的散射和其它损失。以上描述的薄膜仅仅是示例性的，在本发明的精神范围内，可以采用许多其它可能的材料和方法。

固定装置可用任何材料制成。但是由于固定装置可能直接接触于患者，所以最好是用容易成形的材料制造（诸如可挤压成形或模制成形的塑料），以便于在使用之后就将这种密封装置废弃。应该用固定装置绷紧地放置薄膜，以便在医疗过程中薄膜保持绷紧状态。或者，薄膜可用一种高度耐受清洗溶液（例如消毒溶剂）或清洗作业（例如高压灭菌消毒）的材料制造，以使这种传感器密封装置可被清洗和重复使用多次。但是，由于高强度超声波对用在传感器密封装置中的这种薄膜元件的材料具有不利的影响，所以声音穿透性高的材料最终也将丧失足够的稳定性，而不能作为“永久性的”或“非弃置性的”元件，在使用了有限的次数之后，即使仍然是一个结实的传感器密封装置，也必须将它废弃。

这种密封装置具有一匹配于一传感器壳体的装置。该装置可以是如使固定装置的形状像一个闭锁环(interlocking ring)，而传感器壳体上具有一与该闭锁环的形状对应的接纳孔或形状。或者，传感器壳体可以具有能够锁在固定装置上的舌片上的唇部。能够配对于传感器壳体的其它装置包括一磁力锁、一螺纹拧入式固定销、一临时性的粘结、一过盈配合的雄雌配对件（一个在固定装置上，对应的另一个在传感器壳体上）。这些结构必须遵循的原则是降低流体和气体通过薄膜和/或固定装置的漏泄，以维持传感器的工作环境。

固定装置还可包括一个用于辨别密封装置是否匹配于传感器壳体或与其连接的超声波系统的装置。这种装置可以是一个电子器件，诸如一个编码芯片或挠性

电路，或者就是一个配对结构，以便在如果不能正确配对时传感器壳体和对应的超声波系统就不认可这个固定装置，这样就可保证使用安全。用电子器件还能提供把附加的信息编码到芯片或电路里的途径。这里所说的信息，例如薄膜的使用寿命就是其不应超过的一定的使用次数，或它能够有效地传输 HIFU 的一定次数。电路或芯片可具有能够由治疗头读取或写入的一数字计数器。在这种情况下，可以用“可用寿命”给薄膜编程，如果超过这个可用寿命治疗头或主系统就不再认可这个芯片，而要求使用者更换薄膜或固定装置，这样可确保安全。

该认可装置(recognition means)可以是一种用于使传感器密封装置的颜色和/或图形匹配于治疗头的、视觉可辨别的颜色代码(color code)。该装置还可以是一种独特型式的机械连接，该机械连接简单得如固定装置的一定制的螺纹和治疗头的螺钉连接，或者该装置可是能够使如不能将固定装置正确地装到位固定装置治疗头就不能工作的一阻抗检测电路或安全装置。这种检测装置也可以一用化学或光学方法可检测的掺杂物的形式压印到薄膜元件里。

薄膜或固定装置还可有一个透明的窗口(clear window)。这个窗口是一个小的间隙空间，它被设计为对应于一个光学发射器和光学照相接受器的位置，以使具有一安全掺入物的一声学胶体(acoustic gel)能够被传感器壳体或超声波系统通过密封装置检测到。

虽然这一原理性的实施例是为了使整个传感器密封装置是可被弃置的，以便于快速更换这种密封装置，但是，在本发明的精神范围内，也可以做出其它变型和可重复使用的组合。如果薄膜材料可以无限地清洗和重复使用，在每次使用薄膜之后就不必将它废弃。但是，我们在实验和计算机模拟过程中没有找到这样的材料。我们发现：某些材料能够耐受清洗溶液和高强度集中的超声波能量，所以它们可重复使用。但是，最终这些材料还是破裂了，丧失了表面均匀性，出现了不可接受的漏气漏液微孔。

一种变型是提供某种形状的或平的薄膜，使这种薄膜可由操作者作为个体元件来对待，可被用某种可重复使用的密封装置固定在传感器壳体上就位。这样的装置可以是一有螺纹的帽圈、一卡扣配合件、一过盈配合件、O 形圈或甚至就依靠薄膜自身的绷紧力，只要其形状能够精确地适配于传感器壳体即可。能够把薄膜可拆地紧固于壳体的任何方式都是可以接受的。

这种密封装置可以用各种方法来制造。一个例子是成形一固定装置，该固定装置具有能将其自身紧固于传感器壳体的一接合配件。把一种可透声的材料放在整个固定装置上并随后固定于固定装置。固定装置应有一个声能可通过的窗口或通孔。

第二个例子是把一种可透声的材料成形为一能够接合于传感器壳体的形状，然后将其固定于壳体。

可以以多种方式准备好传感器壳体以便接纳该密封装置。把传感器壳体准备好的优选作法是确保壳体已准备好以接纳一新的密封装置。如果有一用过的密封装置固定在位，应把流体从它泄放出来，然后把壳体倒过来而使密封通孔朝上。可把用过的密封装置取下来并把一新的装在壳体上。如果壳体已经是清洁而干爽的，那就只需把密封装置放在声学窗口上并固定在位。

现在参照各附图，图 1 表示出几种可能的结构形式。使用后可弃置的传感器密封装置 590 的固定装置 592 具有一环形结构。薄膜 594 被放置在整個固定装置 592 上。不管薄膜是什么材料和结构，薄膜必须绷紧在固定装置上并被固定在位。如果薄膜是用聚合物材料成形的一薄层或是一层较软的乳胶，固定装置的作用是在使用过程中保持薄膜的形状和刚度。如果薄膜是用较软的材料诸如乳胶制成的，那么固定装置的作用是保持薄膜绷紧。薄膜最好是在使用中没有任何松弛，没有任何窜动和变形。希望薄膜的变形量是有限的，以使薄膜能相对于传感器略微弯曲而向上凸或向下凹。但是薄膜不能产生波纹、皱褶或某种容易引起损坏的形状，因为那样会在一医疗过程中对超声波能量的传输产生不利影响。固定装置的结构形状可以是圆形的环，方形、长方形或其它形状的框，只要其能够使治疗头的嘴匹配于传感器密封装置。环形结构取决于密封装置必须配用的传感器壳体的通孔。具体的形状将因传感器壳体的形状不同而不同。所表示的形状仅仅是示例性的，不能从任何意义上认为是某种限制。可以采用各种形状，但是，圆环形状是最好的。

图 2 表示出密封装置的断面。可以看出，薄膜是被绷紧地放置在固定装置内(图 2a)或是绷紧地放置于整个固定装置的端面上(图 2b)。这两个图中表示的编码芯片 596 是任选件。图 2c 表示出传感器头部，一个薄膜 594 由固定装置的一对有螺纹的环 592a 和 592b 保持在位。设置在薄膜和传感器壳体 500 之间的 O 形密封圈

建立两者之间的流体密封。注意：这个图不是按比例，图中所示的各零件之间应没有间隙空间。

图 3 表示出密封装置 590 装配于传感器壳体 500。壳体的形状类似于一倒过来的杯子，其中装有用于驱动和控制传感器的一电子装置和马达组合件以及可被集成在壳体里的任何附加电子器件。传感器壳体的设计结构便于把传感器放置成其孔端朝向患者，传感器的端面可接触于患者的皮肤。密封装置的作用是防止除气的水漏出来以及防止空气漏进去。

密封装置匹配于传感器壳体。这种匹配装置可以是任何数目的机械连接件，只要它能够建立上述的水密和气密即可。一旦把密封装置紧固就位，就可向传感器壳体的腔室里灌注耦合流体，不要使流体逸出来。密封装置上也可以有电子的或机械的认可装置，使传感器壳体可借以确认密封装置的正确就位，而允许超声波机器从一安全模式转到一工作模式。还有，可在薄膜上或固定装置上设置一个光学窗口，使某种光学传感器或采用光学传感器的安全装置可越过密封装置持续地检测正确的安全材料。或者，薄膜本身是光学透明的，或对所选择的可见光波长是透明的。

尽管已经以附图描绘了并在此详细说明了本发明的具体例子，而且本发明的各种变型和替换形式也是很明显的。但是应该理解，本发明不限于所揭示的特定形式或方法，相反，本发明涵盖属于后附权利要求的范围内的所有变型、等同体和替换。

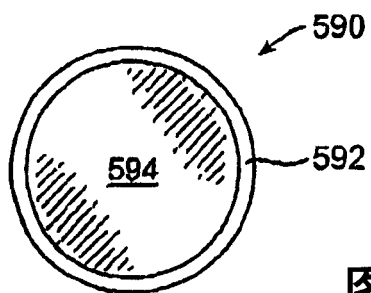


图 1a

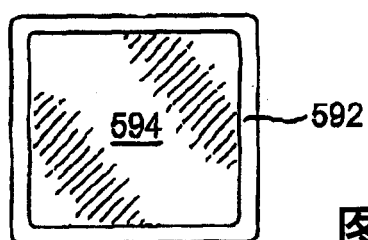


图 1b

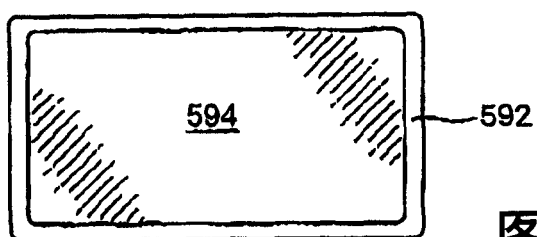


图 1c

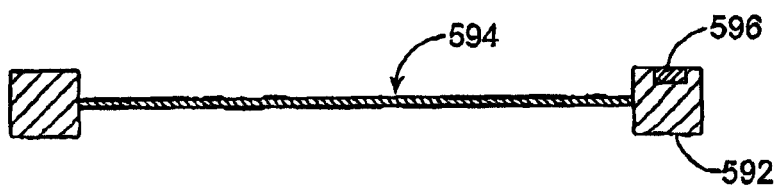


图 2a

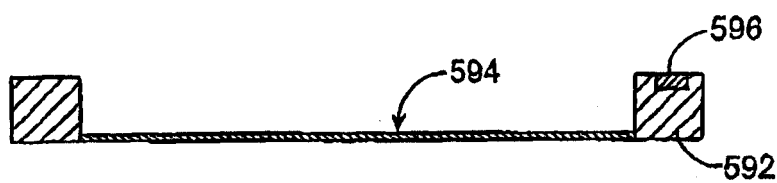


图 2b

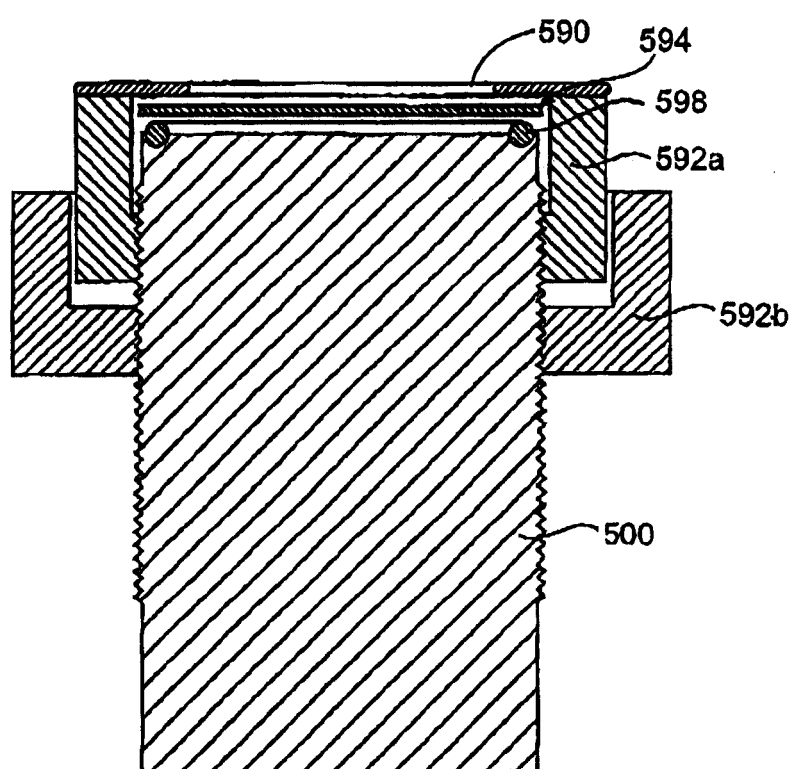


图 2c

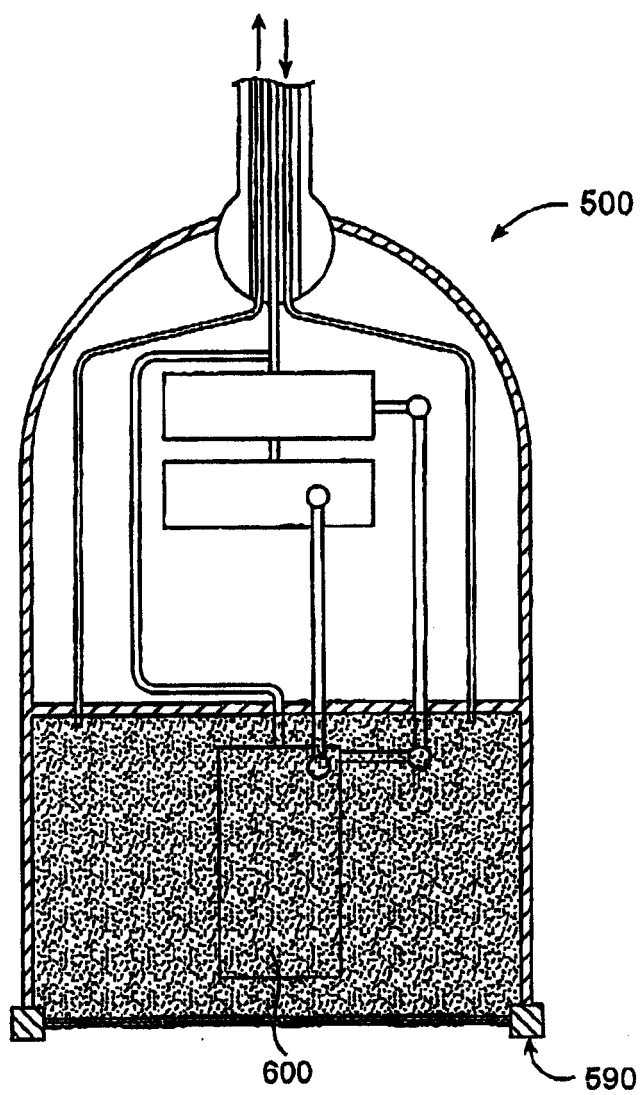


图 3

专利名称(译)	使用后可废弃的传感器密封装置		
公开(公告)号	CN1897879A	公开(公告)日	2007-01-17
申请号	CN200480038978.1	申请日	2004-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	利普索尼克斯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	利普索尼克斯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	利普索尼克斯股份有限公司		
[标]发明人	CS戴斯蕾茨 G贝瑞特 JU奎斯特盖德 GP达林顿		
发明人	C·S·戴斯蕾茨 G·贝瑞特 J·U·奎斯特盖德 G·P·达林顿		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/00		
CPC分类号	A61N7/02 A61B2017/2253 A61B8/4422 A61B8/4281 A61B8/4438 A61B2017/22045 A61N2007/0008		
代理人(译)	马洪		
优先权	10/750369 2003-12-30 US		
其他公开文献	CN100531676C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声波传感器密封装置，它被设计成用于密封超声波治疗仪的一传感器壳体的开口。这种密封装置包括一薄膜、一固定装置以及用于把密封装置匹配于传感器壳体的配对装置。该薄膜是超声波能量可穿透的并且被绷紧地放置在该固定装置上。这种传感器密封装置可制成为一次性使用的或可被重复使用的。

