

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)
B06B 3/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910307905.2

[43] 公开日 2010 年 3 月 10 日

[11] 公开号 CN 101664322A

[22] 申请日 2009.9.29
[21] 申请号 200910307905.2
[71] 申请人 绵阳索尼克电子有限责任公司
地址 621000 四川省绵阳市长虹大道中段兴盛街 18 号
[72] 发明人 陈祠松 苏强华 漆晓红 何勇军
何跃明 郑国策 张正新

[74] 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司
代理人 詹永斌 吴彦峰

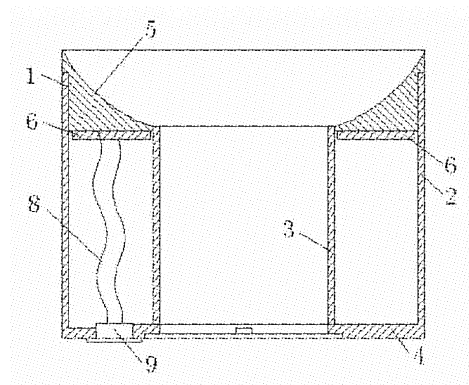
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种相控制结构的超声治疗换能器装置

[57] 摘要

本发明公开了一种相控制结构的超声治疗换能器装置，涉及一种超声治疗设备上的换能器组件。本发明的目的是提供一种能在同一个压电晶片上实现多种相控输入并聚焦处理的相控制结构的超声治疗换能器装置。采用的技术方案是：包括中部上下通孔的壳体以及位于壳体上端的聚焦声透镜，聚焦声透镜底面粘接有一个环形的压电晶片，压电晶片通过电缆线和功率线插座与外部控制装置连接，其中压电晶片可以通过片基分隔为若干个各种形状的分割电极面，利用外部信号传输至压电晶片，压电晶片的声能经过聚焦声透镜输出，聚焦形成高能量的聚焦点，达到运行的目的。本发明主要应用于超声波治疗装置当中的换能器。



【权利要求1】一种相控制结构的超声治疗换能器装置，包括圆柱体状的壳体（1），壳体（1）径向的中部为上下通孔的空心结构，壳体（1）包括外壳（2）、内壳（3）和底面（4），外壳（2）、内壳（3）和底面（4）一起形成一个上端开口的凹槽结构，其特征在于外壳（2）和内壳（3）的上端连接有一个中心开孔的圆环凹透镜形状的聚焦声透镜（5），聚焦声透镜（5）的凹陷的一侧和内壳（3）连接，另一侧和外壳（2）连接，外壳（2）、内壳（3）、底面（4）和聚焦声透镜（5）一起形成一个封闭的内部中空的结构，聚焦声透镜（5）的底面上通过具有透声性能的环氧胶粘接有一个环状的压电晶片（6），压电晶片（6）的两个电极（7）通过电缆线（8）与功率线插座（9）连接，功率线插座（9）可拆卸连接在底面（4）上。

【权利要求2】根据权利要求1所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述环状的压电晶片（6）由多个片基（10）分隔为多个分割电极面（11），其中每个分割电极面（11）的两个电极（7）通过电缆线（8）与功率线插座（9）连接。

【权利要求3】根据权利要求2所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述片基（10）沿环状的压电晶片（6）的径向将压电晶片（6）分隔为多个等分的分割电极面（11）。

【权利要求4】根据权利要求2所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述片基（10）为环状，环状的压电晶片（6）由片基（10）分隔为多个环状的分割电极面（11）。

【权利要求5】根据权利要求2或3或4其中之一所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述多个分割电极面（11）可以同时运行，也可以是其中的一部分分割电极面（11）单独运行。

【权利要求6】根据权利要求1或2或3或4其中之一所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述聚焦声透镜（5）的直径大于12厘米。

【权利要求7】根据权利要求5所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其

特征在于所述聚焦声透镜（5）的直径为17厘米。

【权利要求8】根据权利要求2或3或4其中之一所述的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，其特征在于所述片基（10）可以为陶瓷体。

一种相控制结构的超声治疗换能器装置

技术领域

本发明涉及一种超声治疗设备上的换能器组件，特别是涉及一种在单个平面压电晶片上实现相控结构方式的相控制结构的超声治疗换能器装置。

背景技术

超声治疗设备的关键部件是聚焦换能器，它的结构形式直接关系到超声波聚焦点的大小和形态的变化。现有的聚焦换能器基本上采用的是自聚焦（凹面）压电晶片，平面压电晶片或多阵元（由多个小型平面或凹面压电晶片）通过粘接声透镜实现聚焦，形成具有治疗能量的功率超声。自聚焦（凹面）压电晶片换能器制作成本高，易损坏，无法做成较大口径的聚焦换能器，治疗过程中易灼伤皮肤，不易实现量产化。目前市场上使用的平面压电晶片口径也仅有12cm，通过声透镜聚焦，功率超声作用在患者肿瘤治疗通道皮肤表面时，使患者治疗通道皮肤表面在单位面积上的治疗功率超声能量过大，易灼伤皮肤。多阵元换能器（由多个小型平面或凹面压电晶片粘接声透镜）的工艺结构方式就决定了它的聚焦形态不好，不能产生高能量的治疗功率超声，无法达到国家规定的-6dB声场检验标准指标的要求。

发明内容

本发明的目的是提供一种能在同一个压电晶片上实现多种相控输入并聚焦处理的相控制结构的超声治疗换能器装置。

本发明的目的是通过下列技术方案实现的：一种相控制结构的超声治疗换能器装置，包括圆柱体状的壳体，壳体径向的中部为上下通孔的空心结构，壳体包括外壳、内壳和底面，外壳、内壳和底面一起形成一个上端开口的凹槽结构，外壳和内壳的上端连接有一个中心开孔的圆环凹透镜形状的聚焦声透镜，聚焦声透镜的凹陷的一侧和内壳连接，另一侧和外壳连接，外壳、内壳、底面和聚焦声透镜一起形成一个封闭的内部中空的结构，聚焦声透镜的底面上通过具有透声性能的环氧胶粘接有一个环状的压电晶片，压电晶片的两极通过电缆线与功率线插座连接，功率线插座可拆卸连接在底面上。

所述环状的压电晶片由多个片基分隔为多个分割电极面，其中每个分割电极面的两极通过电缆线与功率线插座连接。

所述片基沿环状的压电晶片的径向将压电晶片分隔为多个等分的分割电极面。

所述片基为环状，环状的压电晶片由片基分隔为多个环状的分割电极面。

所述多个分割电极面可以同时运行，也可以是其中的一部分分割电极面单独运行。

所述聚焦声透镜的直径大于12厘米。

所述聚焦声透镜的直径为17厘米。

所述片基可以为陶瓷体。

从本发明的上述特征可以看出，本发明的优点在于：在同一个压电晶片上实现了多种相控阵输出，具有单个压电晶片良好的一致特性，而且通过声透镜聚焦，具有焦点形态好，能量大的优点；本发明的结构方式可以允许采用大口径的环形压电晶片，使聚焦声透镜或者说是本装置的直径达到17厘米，而且在运行的过程中，功率超声入射角的增加，减小了治疗功率超声在皮肤表面单位面积上作用的超声能量，从而避免对皮肤的灼伤；另外较大的内孔可以满足安装多种档次的B超诊断探头的需要；同时在本发明的装置的结构上可以看出，本发明的功率线插座为可拆卸结构，可以根据不同焦距的需要更换各种不同的换能器装置。

附图说明

本发明将通过实施例并参照附图的方式说明，其中：

图1是本发明的结构剖视示意图

图2是本发明的压电晶片的其中一种结构的示意图

图3是本发明的压电晶片的另一种结构的示意图

其中附图标记1是壳体 2是外壳 3是内壳 4是底面

5是聚焦声透镜 6是压电晶片 7是电极 8是电缆线

9是功率线插座 10是片基 11是分割电极面

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步的说明：

优选实施例

如图1、图2和图3所示的一种相控制结构的超声治疗换能器装置，包括圆柱体状的壳体1，壳体1径向的中部为上下通孔的空心结构，壳体1包括外壳2、内壳3和底面4，外壳2、内壳3和底面4一起形成一个上端开口的凹槽结构，外壳2和内壳3的上端连接有一个中心开孔的圆环凹透镜形状的聚焦声透镜5，聚焦声透镜5的凹陷的一侧和内壳3连接，另一侧和外壳2连接，外壳2、内壳3、底面4和聚焦声透镜5一起形成一个封闭的内部中空的结构，聚焦声透镜5的底面上通过具有良好透声性能的环氧胶粘接有一个环状的压电晶片6，压电晶片6的两个电极7通过电缆线8与功率线插座9连接，功率线插座9可拆卸连接在底面4上。

为了使本发明达到各种新型的相控，即可以使压电晶片6按照单阵元模式工作，也可以按照多阵列相控阵多种组合模式进行工作，针对本发明的压电晶片6，可以将其结构优化为：压电晶片6由多个片基10分隔为多个分割电极面11，其中每个分割电极面11的两个电极7通过电缆线8与功率线插座9连接，其中片基10可以是陶瓷体或者是其他类似的材料做成，用于将压电晶片6分隔为多个分割电极面11，使各分割电极面11单独运行。

作为更为优化的结构或者是根据不同的需要，可以将压电晶片6通过片基10分隔为各种形状，比如：所述片基10沿环状的压电晶片6的径向将压电晶片6分隔为多个等分的分割电极面11；所述片基10为环状，环状的压电晶片6由片基10分隔为多个环状的分割电极面11，当然还可以根据需要分隔为其他的形状。

在本发明运行的过程中，主要是各个分割电极面的单独运行和组合运行，达到不同方式的聚焦，以满足不同超声通道的需要，最大限度的保护患者的安全，也就是说，各个分割电极面11可以同时运行，也可以是其中的一部分分割电极面11单独运行。

另外，由于现有技术当中的换能器装置由于压电晶片的设置不合理或是技术条件达不到要求，所以其整体直径能做到的最大值是12厘米左右，无法做到更大，所以在通过声透镜聚焦后，其功率超声作用在患者的皮肤表面时，造成单位面积上的治疗功率超声能量过大，容易灼伤皮肤，这个问题是现有技术当中的换能器装置无法解决的一个问题。本发明通过将压电晶片的结构加以改进之后，可以将换能器装置的直径达到12厘米以上，以达到更好的效果，在经过不断的实验之后，发现将本发明的换能器直径控制在17厘米左右，其运行效果比较理想。

本发明的工作过程可以描述为：通过外部控制装置将所需要的信号通过功率线插座以及电缆线传输至压电晶片，压电晶片与聚焦声透镜通过环氧胶粘接，由于环氧胶具有良好的透声性能以及耐超声波振动和冲击的性能（现有市场上能买到透声性能和耐超声波振动和冲击性能比较优良的环氧胶），这样压电晶片的声能经过聚焦声透镜输出，并聚焦成为具有高能量的聚焦点从而达到运行的目的。

本说明书中公开的所有特征，除了互相排斥的特征以外，均可以以任何方式组合。

本说明书（包括任何附加权利要求、摘要和附图）中公开的任一特征，除非特别叙述，均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即，除非特别叙述，每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

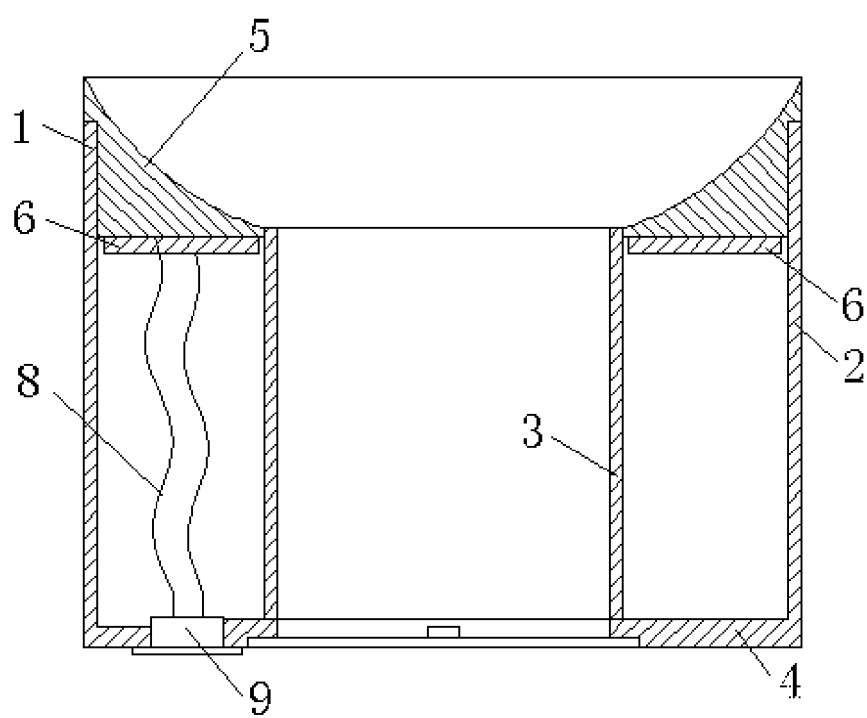


图1

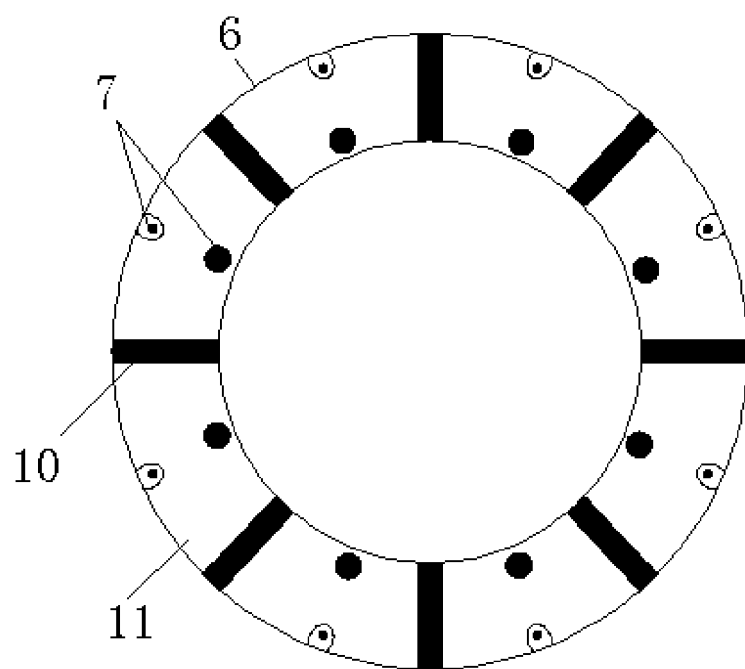


图2

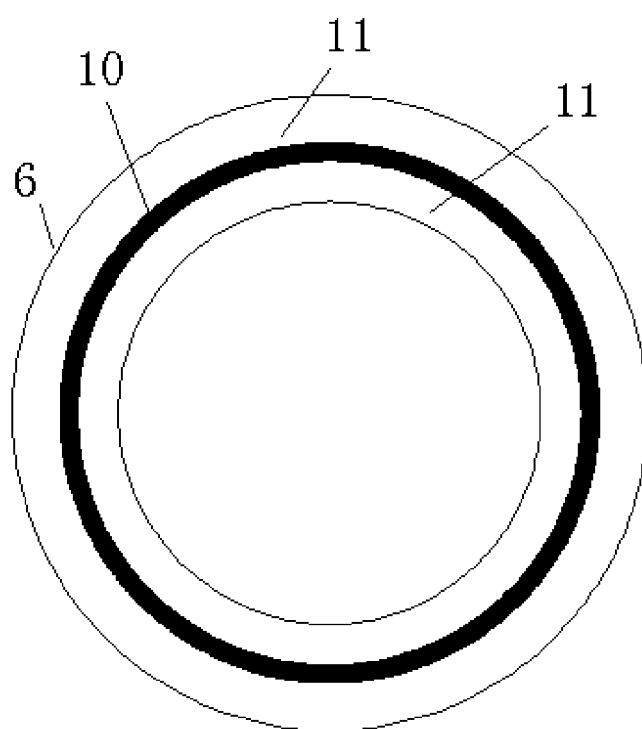


图3

专利名称(译)	一种相控制结构的超声治疗换能器装置		
公开(公告)号	CN101664322A	公开(公告)日	2010-03-10
申请号	CN200910307905.2	申请日	2009-09-29
[标]发明人	陈祠松 苏强华 漆晓红 何勇军 何跃明 郑国策 张正新		
发明人	陈祠松 苏强华 漆晓红 何勇军 何跃明 郑国策 张正新		
IPC分类号	A61B8/00 B06B3/04		
代理人(译)	吴彦峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种相控制结构的超声治疗换能器装置，涉及一种超声治疗设备上的换能器组件。本发明的目的是提供一种能在同一个压电晶片上实现多种相控输入并聚焦处理的相控制结构的超声治疗换能器装置。采用的技术方案是：包括中部上下通孔的壳体以及位于壳体上端的聚焦声透镜，聚焦声透镜底面粘接有一个环形的压电晶片，压电晶片通过电缆线和功率线插座与外部控制装置连接，其中压电晶片可以通过片基分隔为若干个各种形状的分割电极面，利用外部信号传输至压电晶片，压电晶片的声能经过聚焦声透镜输出，聚焦形成高能量的聚焦点，达到运行的目的。本发明主要应用于超声波治疗装置当中的换能器。

