

[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 200810116436.1

[43] 公开日 2008 年 12 月 31 日

[11] 公开号 CN 101332099A

[22] 申请日 2008.7.10

[21] 申请号 200810116436.1

[71] 申请人 中国计量科学研究院

地址 100013 北京市朝阳区北三环东路 18 号

[72] 发明人 杨 平 边文萍 朱 岩

[74] 专利代理机构 北京思创毕升专利事务所
代理人 刘明华

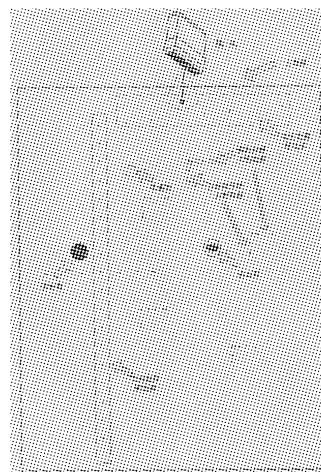
权利要求书 6 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于校准与评价“B 型超声诊断设备成像质量”模块系统及其制作方法。一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法，用于完成对 B 型超声诊断设备进行图像检测。所述的系统包括空间分辨力模块，所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等的成像质量。本发明操作方便、可靠，非常适合于对现有 B 超设备的静态图像进行全面的评价。



1 一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统，用于完成对 B 型超声诊断设备进行图像检测；

其特征在于，所述的系统包括空间分辨力模块，所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等仿病灶的成像质量。

2 根据权利要求 1 所述的一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统，

其特征在于，所述的靶线群组包括盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群；所述的仿病灶结构包括仿囊肿、仿结石、仿肿瘤结构；所述盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群以及仿囊肿、仿结石、仿肿瘤结构设置在所述空间分辨力模块内部。

3 根据权利要求 1 所述的一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统，

其特征在于，所述的系统还包括一个对比度分辨力模块，所述对比度分辨力模块包括对比度分辨力组件，所述的分辨力组件为具有不同衰减系数的圆柱体组；对比度分辨力模块用于评价 B 超成像的对比度分辨力并用来衡量所成图像区分不同灰度的能力。

4 根据权利要求 1-3 之一所述的一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统, 其特征在于, 所述系统还包括两个外壳结构: 空间分辨力模块外壳和对比度分辨力模块外壳; 所述的两个外壳的结构包括薄膜式的上表面, 有机玻璃板结构的外壳主体, 以及密封盖和灌装口; 所述的空间分辨力模块和对比度分辨力模块分别设置在两个外壳中。

5 根据权利要求 2 所述的一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统,

其特征在于, 所述的靶线群组固定设置在所述空间分辨力模块外壳内部, 其材质为尼龙线或者钢丝, 且在模块中水平延展拉直, 并固定两端; 在靶线群组中, 所述的空间定位靶线群包括垂直定位靶线群和水平定位靶线群; 所述的横向分辨力靶线群中的各靶线水平分布; 纵向分辨力靶线群中的各靶线垂直分布;

所述盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群设置在空间分辨力模块内部不同的深度。

6 根据权利要求 2 所述的一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统,

其特征在于, 所述仿囊肿的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料; 其内部为蒸馏水, 密封后构成仿囊肿;

所述仿肿瘤的材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数与周围介质声学参数略不同的仿组织材料; 仿肿瘤的材质所引起的衰减比所述模块仿组织填充物同尺寸仿组织材料所引起的衰减高 5dB-6dB;

所述仿结石的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料; 其内部设置小石子, 密封后构成仿结石。

7 根据权利要求3所述的一种用于B超静态图像评价的仿组织模块系统，

其特征在于，所述对比度分辨力模块中包括两组对比度分辨力组件，所述两组对比度分辨力组件中各包含一组圆柱体，且两组对比度分辨力组件水平设置在对比度分辨力模块中的不同深度；

两组对比度分辨力组件的一组圆柱体中，均包含一个水囊，其余圆柱体为衰减量不同于周围介质的圆柱衰减体。

8 根据权利要求2或5所述的一种用于B超静态图像评价的仿组织模块系统，

其特征在于，靶线群的材质采用0.1mm-0.3mm的尼龙线或者钢丝，且其在空间分辨力模块中水平拉直，并固定两端；

其中所述空间定位靶线群为2组，即垂直定位靶线群和水平定位靶线群；所述空间定位靶线群包括25条靶线，相邻两条靶线之间的间距为10mm；所述盲区靶线群为1组，包含8条靶线，且每条靶线设置在空间分辨力模块中的不同高度；所述横向分辨力靶线水平分布，且相邻两条靶线之间具有不同的水平间距；所述纵向分辨力靶线垂直分布，且相邻两条靶线之间具有不同的垂直间距；所述横向分辨力靶线和纵向分辨力靶线分别为5组，且设置在空间分辨力模块中的不同高度中。

9 根据权利要求1-8所述的用于B超静态图像评价的仿组织模块系统的一种制造方法，其特征在于，所述的方法包括：制造空间分辨力模块过程；

所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空

间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等的成像质量；

所述过程包括如下步骤：

(1) 仿人体组织材料的制作步骤

仿人体组织材料是通过混合、加热、搅拌、除气、凝固基于水的溶液而获得，其主要声学参数符合 IEC 61685-2001 中的相关规定。主要声学参数如下：

声速： $(1540 \pm 15) \text{ m s}^{-1}$

衰减： $(0.5 \pm 0.05) \times 10^{-4} \times f \text{ dB m}^{-1} \text{ Hz}^{-1}$

背向散射系数： $(1 \sim 4) \times 10^{-28} \times f^4 \text{ m}^{-1} \text{ Hz}^{-4} \text{ sr}^{-1}$

(2) 空间分辨力模块外壳的设计步骤：

空间分辨力模块外壳采用密封的长方体结构，空间分辨力模块外壳的上表面采用薄膜，其余外壳采用厚度为 10mm 透明的有机玻璃板加工而成；在底面靠近侧面的部位，预留开口和密封盖，开口以供灌装仿组织材料时使用；密封盖是待灌装材料完毕并冷凝后，将整个模块进行密封，以防止内部水基仿组织材料发生缩水；

(3) 靶线群组的设计制作步骤：

所述靶线群组在设置空间分辨力模块外壳结构后固定安装在空间分辨力模块内部，所述靶线群组采用 0.1mm -0.3mm 的尼龙线或者钢丝，其在空间分辨力模块中水平拉直，并固定两端；

其中，所述空间定位靶线群为 2 组，即垂直定位靶线群和水平定位靶线群；

所述空间定位靶线群包括 25 条靶线，相邻两条靶线之间的间距为 10mm；所述盲区靶线群为 1 组，包含 8 条靶线，且每条靶线设置在空间分辨力模块中的不同高度；所述横向分辨力靶线水平分布，且相邻两条靶线之间具有不同的水平间距；所述纵向分辨力靶线垂直分布，且相邻两条靶线之间具有不同的垂直间距；所述横向分辨力靶线和纵向分辨力靶线分别为 5 组，且设置在空间分辨力模块中的不同高度中；

(4) 仿囊肿、仿肿瘤和仿结石的制作步骤：

所述仿囊肿的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料；其内部为蒸馏水，密封后构成仿囊肿，其内径为 8mm-16mm；

所述仿肿瘤的材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数与周围介质声学参数略不同的仿组织材料；仿肿瘤的材质所引起的衰减比所述模块仿组织填充物同尺寸仿组织材料所引起的衰减高 5dB-6dB；

所述仿结石的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料；其内部设置小石子，密封后构成仿结石；

(5) 灌装密封步骤：

在模块的灌装过程中，当灌装到预定高度时，在其内部放入预先制作好的仿囊肿、仿肿瘤和仿结石结构，然后再继续灌装即可；其放置的水平位置以不影响到靶线群为宜，深度位置一般不超过 100mm。

10 根据权利要求 1-8 所述的用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统的一种制造方法，其特征在于，所述的方法还包括：制作对比度分辨力模块过程；

所述对比度分辨力模块包括对比度分辨力组件，所述的分辨力组件为具有不同衰减系数的圆形柱体组；对比度分辨力模块用于评价 B 超成像的对比度分辨力并用来衡量所成图像区分不同灰度的能力；

所述制作对比度分辨力模块过程包括：

(1) 对比度分辨力模块外壳结构设计步骤

对比度分辨力模块外壳采用密封的长方体结构，对比度分辨力模块外壳的上表面采用薄膜，其余外壳采用厚度为 10mm 透明的有机玻璃板加工而成；在底面靠近侧面的部位，预留开口和密封盖，开口以供灌装仿组织材料时使用；密封盖是待灌装材料完毕并冷凝后，将整个模块进行密封，以防止内部水基仿组织材料发生缩水；

(2) 内部对比度分辨力组件的设计步骤

所述对比度分辨力模块中包括两组对比度分辨力组件，所述两组对比度分辨力组件中各包含一组圆柱体，且两组对比度分辨力组件水平设置在对比度分辨力模块中的不同深度；

两组对比度分辨力组件的一组圆柱体中，均包含一个水囊，其余圆柱体为衰减量不同于周围介质的圆柱衰减体。

一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法

技术领域

本发明属于声学计量领域，尤其涉及一种用于校准与评价“B 型超声诊断设备成像质量”模块系统及其制作方法。

背景技术

B 型超声诊断设备（以下简称“B 超”）是目前临床上大量、广泛应用的医用超声诊断设备，目前针对 B 超设备的定型评价、定期检测主要包括：功率检测和图像检测。其中功率检测主要是探头输出声强的检测；图像检测主要包括盲区、纵向分辨力、横向分辨力、对比度分辨力评价等。

功率检测主要是利用超声功率计来测量，图像检测则利用仿组织超声模块进行检测。医用超声诊断设备经过近十几年的发展，升级换代很快，如何完备可靠地评价 B 超成像的质量，是目前医用部门的迫切需要。

我国仿组织超声模块的研究始于 20 世纪 80 年代，目前计量部门使用的仿组织超声模块就是当时研究制成的。该模块仅能评价部分定位精度、分辨力等信息，根本无法完备地评价所有的静态图像信息，已不能满足目前 B 超设备的日常检定需要。国内计量部门和相关医学单位都急需能够完备评价 B 超静态图像的超声模块。本发明所描述的 B 超静态图像评价仿组织模块系统正是为了解决该问题而设计的。

B超静态图像评价仿组织模块系统与计量紧密相关。该模块系统包括两个模块，一块是“空间分辨力模块”，另一块是“对比度分辨力模块”。每个模块中的主要材料由仿人体组织材料组成，其声学参数都满足相关的 IEC 标准。其中空间分辨力模块中包括若干空间分辨力靶线群和仿肿瘤、仿囊肿、仿结石等组件；对比度分辨力模块中包括若干组对比度分辨力组件。

发明内容

本发明为了解决现有技术中存在的评估 B 超成像质量不高的技术问题，研发了一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法。本发明的目的是设计一种能评价和校准 B 超静态图像的模块系统。

为了实现上述发明目的，本发明的内容为

一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统，用于完成对 B 型超声诊断设备进行图像检测；

所述的系统包括空间分辨力模块，所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等的成像质量。

在本发明中为了准备客观地评价 B 超设备对组织成像空间定位准确度和空间相邻结构的分辨能力，设置了靶线群。所述的靶线群组包括盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群；所述的仿病灶结构包

括仿囊肿、仿结石、仿肿瘤结构；所述盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群以及仿囊肿、仿结石、仿肿瘤结构设置在所述空间分辨力模块内部。

具体所述的靶线群组固定设置在所述空间分辨力模块外壳内部，其材质为尼龙线或者钢丝，且在模块中水平延展拉直，并固定两端；在靶线群组中，所述的空间定位靶线群包括垂直定位靶线群和水平定位靶线群；所述的横向分辨力靶线群中的各靶线水平分布；纵向分辨力靶线群中的各靶线垂直分布；

所述盲区靶线群、空间定位靶线群、纵向分辨力靶线群和横向分辨力靶线群设置在空间分辨力模块内部不同的深度。

在具体靶线群的制作中，靶线群的材质采用 0.1mm -0.3mm 的尼龙线或者钢丝，且其在空间分辨力模块中水平拉直，并固定两端；

其中所述空间定位靶线群为 2 组，即垂直定位靶线群和水平定位靶线群；所述空间定位靶线群包括 25 条靶线，相邻两条靶线之间的间距为 10mm；所述盲区靶线群为 1 组，包含 8 条靶线，且每条靶线设置在空间分辨力模块中的不同高度；所述横向分辨力靶线水平分布，且相邻两条靶线之间具有不同的水平间距；所述纵向分辨力靶线垂直分布，且相邻两条靶线之间具有不同的垂直间距；所述横向分辨力靶线和纵向分辨力靶线分别为 5 组，且设置在空间分辨力模块中的不同高度中。

本发明为了客观地评价 B 超设备对不同声阻抗组织成像的空间定位准确度和对比度分辨力性能，设置了仿囊肿、仿结石、仿肿瘤结构。所述仿囊肿的外

部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料；其内部为蒸馏水，密封后构成仿囊肿；

所述仿肿瘤的材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数与周围介质声学参数略不同的仿组织材料；仿肿瘤的材质所引起的衰减比所述模块仿组织填充物同尺寸仿组织材料所引起的衰减高 5dB-6dB；

所述仿结石的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料；其内部设置小石子，密封后构成仿结石。

为了实现本发明的发明目的，所述的系统还包括一个对比度分辨力模块，所述对比度分辨力模块包括对比度分辨力组件，所述的分辨力组件为具有不同衰减系数的圆形柱体组；对比度分辨力模块用于评价 B 超成像的对比度分辨力并用来衡量所成图像区分不同灰度的能力。

在具体的实施中，所述对比度分辨力模块中包括两组对比度分辨力组件，所述两组对比度分辨力组件中各包含一组圆柱体，且两组对比度分辨力组件水平设置在对比度分辨力模块中的不同深度；

两组对比度分辨力组件的一组圆柱体中，均包含一个水囊，其余圆柱体为衰减量不同于周围介质的圆柱衰减体。

在具体的发明中，所述系统还包括两个外壳结构：空间分辨力模块外壳和对比度分辨力模块外壳；所述的两个外壳的结构包括薄膜式的上表面，有机玻璃板结构的外壳主体，以及密封盖和灌装口；所述的空间分辨力模块和对比度分辨力模块分别设置在两个外壳中。

为了实现本发明的发明目的，本发明中还包括一种用于 B 超静态图像评价的仿组织模块系统的制造方法，所述的方法包括：制造空间分辨力模块过程；

所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等的成像质量；

所述过程包括如下步骤：

(1) 仿人体组织材料的制作步骤

仿人体组织材料是通过混合、加热、搅拌、除气、凝固基于水的溶液而获得，其主要声学参数符合 IEC 61685-2001 中的相关规定。主要声学参数如下：

声速： $(1540 \pm 15) \text{ m s}^{-1}$

衰减： $(0.5 \pm 0.05) \times 10^{-4} \times f \text{ dB m}^{-1} \text{ Hz}^{-1}$

背向散射系数： $(1 \sim 4) \times 10^{-28} \times f^4 \text{ m}^{-1} \text{ Hz}^{-4} \text{ sr}^{-1}$

(2) 空间分辨力模块外壳的设计步骤：

空间分辨力模块外壳采用密封的长方体结构，空间分辨力模块外壳的上表面采用薄膜，其余外壳采用厚度为 10mm 透明的有机玻璃板加工而成；在底面靠近侧面的部位，预留开口和密封盖，开口以供灌装仿组织材料时使用；密封盖是待灌装材料完毕并冷凝后，将整个模块进行密封，以防止内部水基仿组织材料发生缩水；

(3) 靶线群组的设计制作步骤：

所述靶线群组在设置空间分辨力模块外壳结构后固定安装在空间分辨力模

块内部,所述靶线群组采用 0.1mm -0.3mm 的尼龙线或者钢丝,其在空间分辨力模块中水平拉直,并固定两端;

其中,所述空间定位靶线群为 2 组,即垂直定位靶线群和水平定位靶线群;所述空间定位靶线群包括 25 条靶线,相邻两条靶线之间的间距为 10mm;所述盲区靶线群为 1 组,包含 8 条靶线,且每条靶线设置在空间分辨力模块中的不同高度;所述横向分辨力靶线水平分布,且相邻两条靶线之间具有不同的水平间距;所述纵向分辨力靶线垂直分布,且相邻两条靶线之间具有不同的垂直间距;所述横向分辨力靶线和纵向分辨力靶线分别为 5 组,且设置在空间分辨力模块中的不同高度中;

(4) 仿囊肿、仿肿瘤和仿结石的制作步骤:

所述仿囊肿的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料;其内部为蒸馏水,密封后构成仿囊肿,其内径为 8mm-16mm;

所述仿肿瘤的材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数与周围介质声学参数略不同的仿组织材料;仿肿瘤的材质所引起的衰减比所述模块仿组织填充物同尺寸仿组织材料所引起的衰减高 5dB-6dB;

所述仿结石的外部材质采用和周围所述模块仿组织填充物的声学参数相同的仿组织材料;其内部设置小石子,密封后构成仿结石;

(5) 灌装密封步骤:

在模块的灌装过程中,当灌装到预定高度时,在其内部放入预先制作好的仿囊肿、仿肿瘤和仿结石结构,然后再继续灌装即可;其放置的水平位置以不影响到靶线群为宜,深度位置一般不超过 100mm。

在具体的方法中还包括：制作对比度分辨力模块过程；

所述对比度分辨力模块包括对比度分辨力组件，所述的分辨力组件为具有不同衰减系数的圆形柱体组；对比度分辨力模块用于评价 B 超成像的对比度分辨力并用来衡量所成图像区分不同灰度的能力；

所述制作对比度分辨力模块过程包括：

(1) 对比度分辨力模块外壳结构设计步骤

对比度分辨力模块外壳采用密封的长方体结构，对比度分辨力模块外壳的上表面采用薄膜，其余外壳采用厚度为 10mm 透明的有机玻璃板加工而成；在底面靠近侧面的部位，预留开口和密封盖，开口以供灌装仿组织材料时使用；密封盖是待灌装材料完毕并冷凝后，将整个模块进行密封，以防止内部水基仿组织材料发生缩水；

(2) 内部对比度分辨力组件的设计步骤

所述对比度分辨力模块中包括两组对比度分辨力组件，所述两组对比度分辨力组件中各包含一组圆柱体，且两组对比度分辨力组件水平设置在对比度分辨力模块中的不同深度；

两组对比度分辨力组件的一组圆柱体中，均包含一个水囊，其余圆柱体为衰减量不同于周围介质的圆柱衰减体。

本发明针对目前医学领域中广泛、大量使用的 B 超设备的静态图像性能无法全面评估的技术问题，研发了本模块系统。本发明设计的模块系统包括空间分辨力模块和对比度分辨力模块。该体模设备操作方便、可靠，非常适合于对现有 B 超设备的静态图像进行全面的评价。

本发明提供了经过溯源的、量值可靠的几何位置、尺寸、声衰减、声速等

量值参数，为科学地计量 B 超设备成像提供了可靠的保障。

附图说明

图 1 为本发明中空间分辨力模块的结构示意图；

图 2 为本发明中对比度分辨力模块的结构示意图；

图 3 为本发明中模块外壳结构示意图。

本发明具体的说明和上述附图的说明请参见下述的具体实施方式。

具体实施方式

图 1 是本发明中空间分辨力模块的结构示意图。

该模块内部除了仿组织材料外，设计了空间定位靶线群、盲区靶线群、纵横向分辨力靶线群、仿肿瘤、仿囊肿和仿结石结构。其中纵横向分辨力靶线群根据 B 超中不同深度位置处纵横向分辨力有所不同的特点，特地在不同的深度设计了五组靶线群。

空间分辨力模块是为了评价 B 超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿、肿瘤和结石的成像质量而设计的。该模块是长方体结构，定位反射物体采用尼龙或者钢丝在模块壳体中拉直形成，待靶线拉直并固定好后，在壳体中灌装仿组织材料后完成。每根靶线在 B 超图像中是一个“亮点”。其中空间定位靶线群包括 25 条靶线，每相邻两条之间的间距是 10mm；盲区靶线群包括 8 条靶线，距离上表面的距离分别是 1mm、2mm、3 mm、4 mm、5 mm、6 mm、7 mm 和 8mm。横向分辨力靶线水平分布，其能提供间距 1mm、2mm、3 mm、4 mm、5mm 的水平间距。纵向分辨力靶线垂直放置，其也能提供间距为 1mm、2mm、3 mm、

4 mm、5mm 的垂直间距。

图中，其中空间定位靶线群 2 组，包括垂直定位和水平定位靶线群；盲区靶线群 1 组；横向、纵向分辨力靶线群 5 组，分别位于距离上表面 30mm、50mm、70mm、110mm 和 130mm 处。

仿囊肿是的内部直径为 10mm 的水囊。其外部材料是跟周围仿组织材料声学参数相同的仿组织材料。制作时，用外径为 10mm 的金属棒，在尚未凝结的仿组织材料融合物中蘸取一些材料，取出后到冷水中冷却。冷却后，将管状结构取下。密封一端后，在其内部灌满蒸馏水，然后将另一端密封后完成。

仿肿瘤是采用声学参数与周围介质声学参数略微不同的材料制作而成。用内径为 10mm 的金属管，在材料的融合物中蘸取一些材料并取出到冷水中冷却。冷却后，将棒状结构取出，该棒状材料所引起的衰减比周围同尺寸仿组织材料所引起的衰减高 5dB-6dB。

仿结石是在上述仿囊肿结构中放置外径约为 8mm 的圆形小石子。

在模块的灌装过程中，当灌装到预定高度时，在其内部放入预先制作好的仿囊肿、仿肿瘤和仿结石结构，然后再继续灌装即可。放置的水平位置以不影响到靶线群为宜，深度位置一般不超过 100mm。

图 2 是本发明中对比度分辨力模块的结构示意图。

对比度分辨力模块是为了评价 B 超成像的对比度分辨力而设计的，用来衡量所成图像区分不同灰度的能力。该模块也是长方体结构，在不同的深度上放置了两组对比度分辨力组件，每组包括七个衰减系数不同的柱体材料，其衰减量和放置位置如图 2 所示。

该模块内部填充材料与空间分辨力模块的材料一样，对比度模块中的对比度分辨力组件包括两组。上面一组直径为 6 mm 的圆柱体，距离上表面为 30 mm；下面一组直径为 10 mm 的圆柱体，距离上表面为 60 mm。每组中最左边的为水囊，其余的为衰减量不同于周围介质的圆柱衰减体。水囊和圆柱体的制作上面已有叙述。对于 10mm 的尺寸来说，其引起的衰减量分别为-9dB、-6 dB、-3 dB、+3 dB、+6 dB、+9 dB。

图 3 是本发明中模块外壳结构示意图，

本发明模块系统中的两个模块都采用该结构，只是外形尺寸有所差异。该结构中上表面由薄膜铺设，其余的由厚度为 10 mm 的有机玻璃板制作而成，其中底面预留有用于灌装仿组织材料的矩形口，并有用于密封的底盖。即在底面靠近侧面的部位，预留一定尺寸的开口，本发明中采用 40mm × 60mm 的长方形开口，以供灌装仿组织材料时使用。密封盖是待灌装材料完毕并冷凝后，将整个模块进行密封，以防止内部水基仿组织材料发生缩水等。

上述技术方案只是本发明的一种实施方式，对于本领域内的技术人员而言，在本发明公开了应用方法和原理的基础上，很容易做出各种类型的改进或变形，而不仅限于本发明上述具体实施方式所描述的方法，因此前面描述的方式只是优选地，而并不具有限制性的意义。

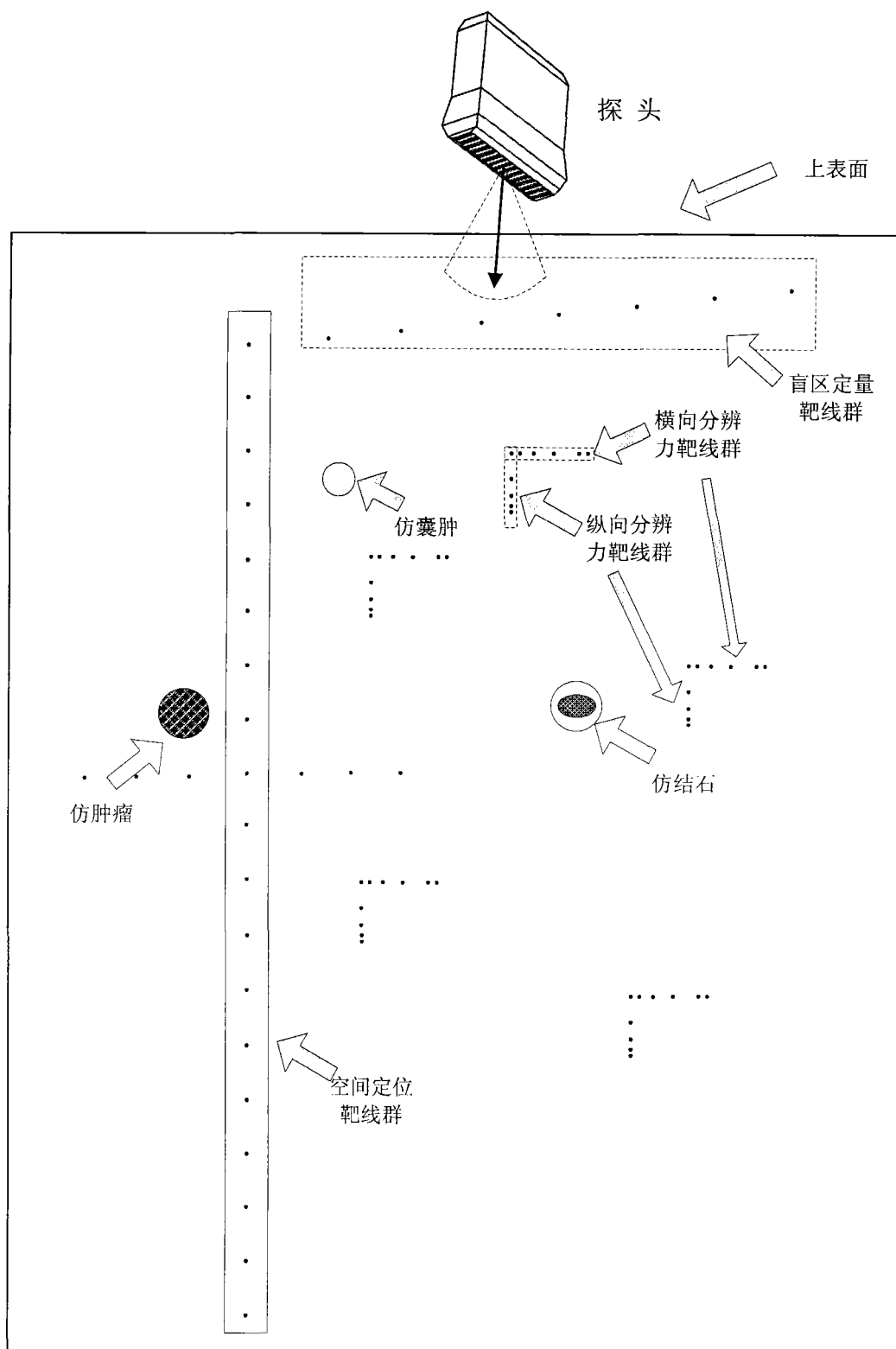


图 1

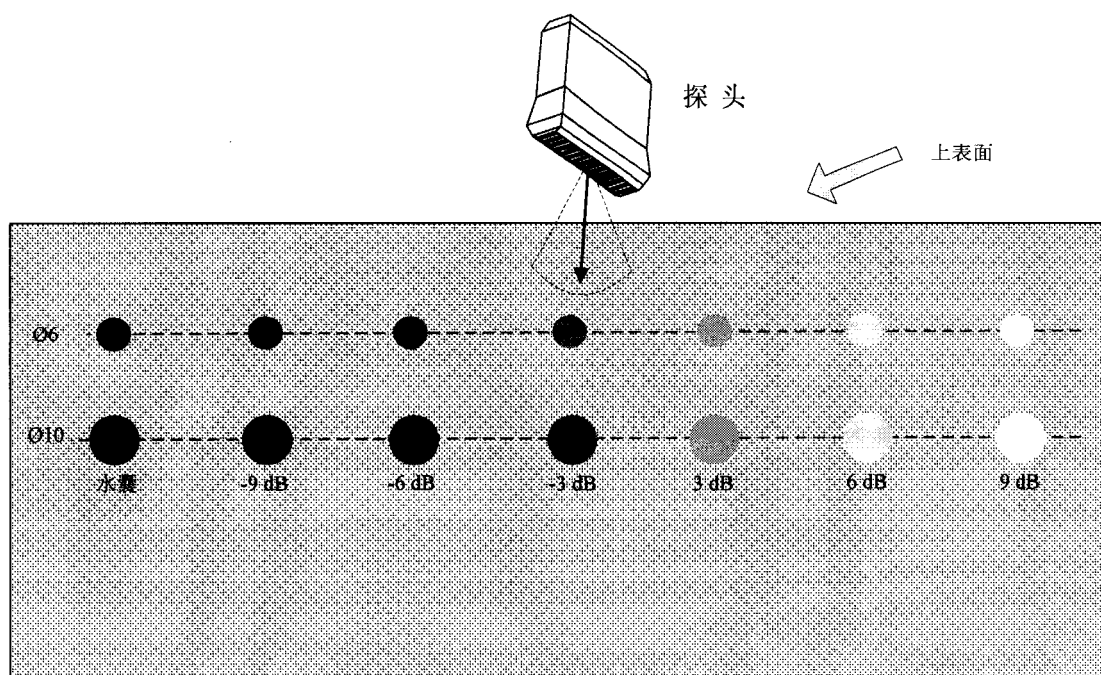


图 2

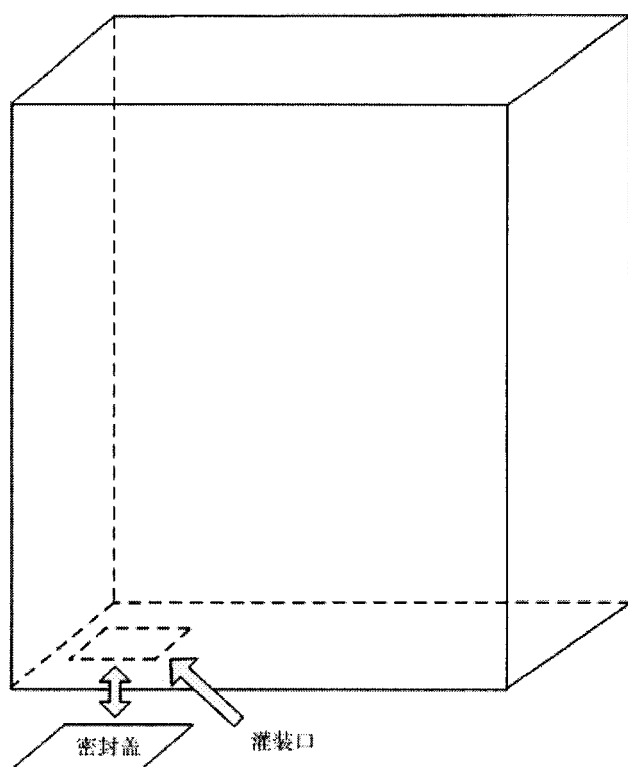


图 3

专利名称(译)	一种用于B超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法		
公开(公告)号	CN101332099A	公开(公告)日	2008-12-31
申请号	CN200810116436.1	申请日	2008-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	中国计量科学研究院		
申请(专利权)人(译)	中国计量科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国计量科学研究院		
[标]发明人	杨平 边文萍 朱岩		
发明人	杨平 边文萍 朱岩		
IPC分类号	A61B8/14		
代理人(译)	刘明华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于校准与评价“B型超声诊断设备成像质量”模块系统及其制作方法。一种用于B超静态图像评价的仿组织模块系统及其制作方法，用于完成对B型超声诊断设备进行图像检测。所述的系统包括空间分辨力模块，所述空间分辨力模块包括靶线群组，仿病灶结构和模块仿组织填充物；所述靶线群组和仿病灶结构设置在模块内部，所述模块仿组织填充物填充整个空间分辨力模块；所述空间分辨力模块用于评价B超成像的空间定位精度、空间分辨力、盲区大小以及对仿囊肿等的成像质量。本发明操作方便、可靠，非常适合于对现有B超设备的静态图像进行全面的评价。

