

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510052275.0

[51] Int. Cl.

A61N 7/00 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 8 月 16 日

[11] 公开号 CN 1817386A

[22] 申请日 2005.2.8

[21] 申请号 200510052275.0

[71] 申请人 重庆海扶（HIFU）技术有限公司

地址 中国重庆市

[72] 发明人 王芷龙 胡 政 王智彪 周 坤

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 宋丹氢 张天舒

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

B 超装置引导的超声波诊疗装置

[57] 摘要

本发明属于超声诊疗领域，涉及一种用 B 超装置引导的超声波检查、诊断、治疗装置，以及包括在该装置中的一种工作单元。具体而言，涉及 B 超探头的运动定位机构。所述超声波探测装置的运动及定位装置可以使超声波探测装置探测头做升降运动，到达工作位置后还可以做旋转运动，进一步，该超声波探测装置的运动及定位装置还能够使超声波探测头摆动。本发明克服了诊断治疗中患者肋骨区域对探测头的遮挡，提供了特别适合肝肿瘤治疗的超声波治疗方法和装置。

1. 一种超声波治疗装置，包括：

1) 治疗用超声波能量施加装置，可利用其运动定位装置，在预定的能量施加区域施加能量；

2) 所述超声波探测装置，其是产生信号的接收、处理、图像生成及显示装置，其中的超声波探测头与所述超声波能量施加装置以相对可活动方式结合；

其中所述超声波能量施加装置的焦域与所述超声波探测装置扇扫平面共面，在治疗用超声波能量施加装置工作时，所述探测头离开所述治疗对象身体回到一初始位置，所述超声波探测装置的运动及定位装置可以使所述探测头做升降运动，还可以在到达工作位置后做旋转运动，

其特征在于，所述探测头的运动及定位装置进一步还能够使所述探测头摆动。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述超声波探测装置的运动及定位装置，包括一个机壳，一套由旋转、升降和摆动组合机构构成的运动机构，一个所述探测装置安装定位套筒，

其中，所述超声波探测头在所述安装定位套筒上，所述安装定位套筒装在摆动机构的摆动臂上，所述摆动机构装在升降机构的升降滑块上，所述升降机构装在旋转机构的转盘上，所述旋转机构装在所述机壳上。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述装置的超声波发射面位于治疗部位的下方，通过开放式介质容器与治疗对象身体耦合。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括所述超声波探测头安装定位套筒和机壳间连接的封水软套。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任何一项权利要求所述的装置，其中所述的工作位置为治疗对象肋骨附近区域。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其特别适合对治疗对象进行肝肿瘤检查、定位和/或治疗。

7. 一种超声波探测头与超声波能量施加装置组合式的超声波治疗头，所述超声波探测头与所述超声波能量施加装置有一共同中心点，其中所述超声波探测头的运动及定位装置可以使所述的探测头相对于所述共同中心点做升降运动，还可以做旋转运动，

其特征在于，所述超声波探测头到达工作位置后进一步可以摆动。

8. 一种超声波探测装置的运动及定位装置工作单元，其可以使超声波探测头做升降运动，还可以做旋转运动，

其特征在于，所述超声波探测头还可在工作位置摆动。

B 超装置引导的超声波诊疗装置

技术领域

本发明属于超声诊疗领域，涉及一种用 B 超装置引导的超声波检查、诊断、治疗装置，以及包括在该装置中的工作单元。具体而言，涉及到 B 超探头的运动定位机构。

背景技术

聚焦超声治疗是一种非介入式无创伤治疗方法，尤其适合对肿瘤患者进行治疗，比传统外科手术或化疗对患者的损伤小，因而其应用发展非常迅速，适应症包括肝癌、骨肉瘤、乳腺癌、胰腺癌、肾癌、软组织肿瘤和盆腔肿瘤。也可以利用超声波对体内结石进行碎石治疗。

现有技术的聚焦超声治疗多采用 B 超设备进行定位和监控治疗，采用 B 超监控有如下优点：成本低，图像实时，具有与治疗超声相同的声通道，可以用图像灰度的变化观察受高强聚焦超声波（HIFU）照射后组织的变形坏死等优点。但是，B 超图像仅是一定角度的平面图像，难以全面地表示出治疗目标区域、治疗声通道、治疗区域后方等相关组织的关系和立体结构。即使利用三维超声系统，其可视区域仍然存在局限。特别地，骨性物质对超声图像图像的影响特别大，几乎不能看到骨后方的组织，治疗监控中，存在严重的伪影。因此，在超声波探头在患者体外肋骨区域进行检查，尤其困难。

美国专利 4986275 号，“Ultrasonic Therapy Apparatus”，披露了一种超声波治疗系统，包括 B 超系统、控制系统、能量施加器系统、定位计算电路、驱动电路及壳体等，其中 B 超系统可相对能量施加器作升降、旋转运动。这种结构的组合式治疗头仍然难以克服肋骨对 B 超图像的影响，肋骨正下方的肿瘤病灶不容易被全面检查到。在本申请中，将美国专利 4986275 号全文结合于此，作为参考。

发明人观察到，医生用常规 B 超方法检查腹部情况时，总是将 B

超头紧贴皮肤并在肋间隙处来回摆动观察腹部组织的情况。能否将现有技术的超声波治疗装置中的 B 超头（超声波探测头）机械运动装置进行改进，模仿医生的检查动作以解决此问题。因此，需要一个这样的改进装置，以提供更好的，尤其是针对克服患者肋骨区域遮挡的诊疗手段，特别适合肝肿瘤治疗的超声波治疗方法和装置。

发明内容

本发明要解决的主要问题是提供一种能够克服患者肋骨区域遮挡的超声波诊断和治疗装置，以及一种新颖的 B 超探头与超声波能量施加装置组合治疗头，及其运动定位单元，其适合避开超声波通道上患者肋骨等骨骼阻挡、干扰，以提供弹性成像和肋间隙检查病灶创造条件，充分准确检查病灶，保证对病灶组织的治疗。

本发明进一步的目的是，提供一种更适合高强度聚焦超声波治疗的装置，尤其能够解决肝肿瘤治疗的定位、检测、监控治疗，能够更准确、安全地提供治疗，并适合于患者在治疗床上方，与治疗装置之间直接通过水介质耦合的情况。

为解决上述技术问题和实现本发明的目的，本发明提供了一种超声波治疗装置，包括：

1) 治疗用超声波能量施加装置，可利用其运动定位装置，在预定的能量施加区域施加能量；

2) 所述超声波探测装置，是产生信号的接收、处理、图像生成及显示装置，其中的超声波探测头与所述超声波能量施加装置以相对可活动方式结合；

其中所述超声波能量施加装置的焦域与所述超声波探测装置扇扫平面共面，在治疗用超声波能量施加装置工作时，所述探测头离开所述治疗对象身体回到一初始位置，所述超声波探测装置的运动及定位装置可以使所述探测头做升降运动，还可以在到达工作位置后做旋转运动，

其特征在于，所述探测头的运动及定位装置进一步还能够使所述探测头摆动。

在上述装置中所述超声波探测装置的运动及定位装置，可以包括一个机壳，一套由旋转、升降和摆动组合机构构成的运动机构，一个所述探测装置安装定位套筒；其中，超声波探测头在所述安装定位套筒上，所述安装定位套筒装在摆动机构的摆动臂上，所述摆动机构装在升降机构的升降滑块上，所述升降机构装在旋转机构的转盘上，所述旋转机构装在所述机壳上。

进一步，本发明的治疗装置的超声波发射面位于治疗部位的下方，通过开放式介质容器与治疗对象身体耦合。为使该运动机构能够实现在水中的连接，本发明装置还包括所述超声波探测装置安装定位套筒和机壳间连接的封水软套。

上述装置中探头的工作位置为治疗对象肋骨附近区域。本发明的超声波治疗装置特别适合治疗对象肝肿瘤的检查、定位和/或治疗。

本发明还提供了一种超声波探测头与超声波能量施加装置组合式超声波治疗头，所述超声波探测头与所述超声波能量施加装置有一共同中心点，其中所述超声波探测装置的运动及定位装置可以使所述超声波探测头相对于所述共同中心点做升降运动，还可以做旋转运动，所述超声波探测头到达工作位置后进一步可以摆动。

本发明还提供了一种超声波探测装置的运动及定位装置工作单元，其可以使超声波探测头做升降运动，还可以做旋转运动，

其特征在于，所述超声波探测头可在工作位置摆动。

本发明的关键在于发明人所提供的通过增加超声波探测机构在工作区的摆动，从而能够在治疗或诊断系统中模仿人工操作，克服患者的肋骨阻挡的技术方案。所说的摆动可以用多种不同的方式实现，因此具体的实施手段可以有各种变化。特别是，对于患者与治疗头之间的超声波治疗通道为封闭的液体介质情况下，因为不方便手动操作检测头，尤其可以方便地解决目前治疗中的难题，从而获得出乎意料的良好技术效果。

附图说明

上文已经概述了本发明，通过下面结合附图和具体实施例对本发明进一步详细描述，本领域技术人员可以更容易理解本发明的实施，以及更为明了本发明的目的和优点。

图1 本发明超声波治疗装置配置示意图；

图2 本发明超声波探测装置升起时工作状态示意图；

图3 图2的超声波探测装置俯视图；

图4 本发明B超头摆动示意图；以及

图5 本发明B超头在有肋骨阻挡时的操作示意图。

具体实施方式

如图1所示，本发明的超声波治疗装置包括：治疗换能器1、B超探头2、安装支架3、外壳4、封水装置5、治疗换能器开合装置6、B超探头升降旋转结构7、B超探头摆动机构8，以上几个部分构成了治疗头，同时本发明还包括治疗头运动机构9、治疗头驱动机构10、B超图像处理装置11、控制装置12。治疗换能器1安装在治疗换能器安装支架3上，治疗换能器1有对称两部分组成；安装支架3和治疗换能器开合装置6连接，治疗换能器开合装置6可使治疗换能器1的对称两部分开启闭合，从而暴露出位于治疗换能器1下方的B超探头2。治疗换能器开合装置6用一般的机械结构，例如齿轮齿条、气缸活塞机构等；B超探头升降旋转结构7可采用螺母、丝杆等常规的机械传动机构；B超探头摆动机构8可采用圆弧齿条齿轮机构，以及可采用直流电机驱动。这些结构是本领域技术人员所熟知的，因此不再赘述。

B超探头2和B超探头升降旋转结构7、B超探头摆动机构8连接在一起，探头升降旋转结构7、B超探头摆动机构8安装在外壳4上，在B超探头升降旋转结构7、B超探头摆动机构8的带动下，B超探头2可以升降旋转，进一步还可以摆动。

封水装置5一端和外壳连接，一端和B超手柄连接，采用有良好伸缩性的材料组成，如带有波纹的硅橡胶。连接方式可采用胶粘接。封水装置5把治疗头分为上下两部分，防止超声耦合介质浸泡B超探

头升降旋转结构 7、B 超探头摆动机构 8。

治疗头安装在治疗头运动机构 9 上，并与治疗头驱动机构 10 和 B 超图像处理装置 11 相连，治疗头运动机构 9 可带动治疗头产生三维运动，用于让治疗头产生的焦域覆盖整个靶区组织。治疗头驱动机构 10 驱动治疗头发出生治疗超声波。

治疗头运动机构 9、治疗头驱动机构 10、B 超图像处理装置 11 与控制装置相连，协调三者之间的运动和驱动。

图 2 表示本发明超声波探测装置升起时工作状态图，其中有 B 超的扇扫平面 13，治疗换能器在治疗换能器开合装置 6a、6b 的作用下，治疗换能器 1a、1b 向左右分开，B 超探头 2 在 B 超探头升降旋转结构 7 的驱动下从下面升起。

图 3 表示出图 2 的俯视图，因省略而未示出 B 超探头升降旋转结构 7、B 超探头摆动机构 8。

图 4 是本发明 B 超头摆动时的示意图，图中包括治疗靶区 14、肋骨 15、患者的皮肤 16，B 超探头 2 在 B 超探头摆动机构 8 的驱动下左右摆动，扇扫平面 13 通过摆动可以对肋骨 15 后的组织成像，控制装置计算治疗靶区 14 和治疗换能器 1 焦域之间的位置关系，并控制治疗头运动机构带动治疗头焦域对准靶区组织，发射治疗超声波，完成治疗。

本领域技术人员可以容易地对上述实施方案进行多种修改和改进，或应用于其它领域。本发明申请包括各种实施方案与应用。尽管本发明申请按照优选实施方案的内容进行描述，本发明的范围不受此限制，而是在本发明权利要求的范围内。

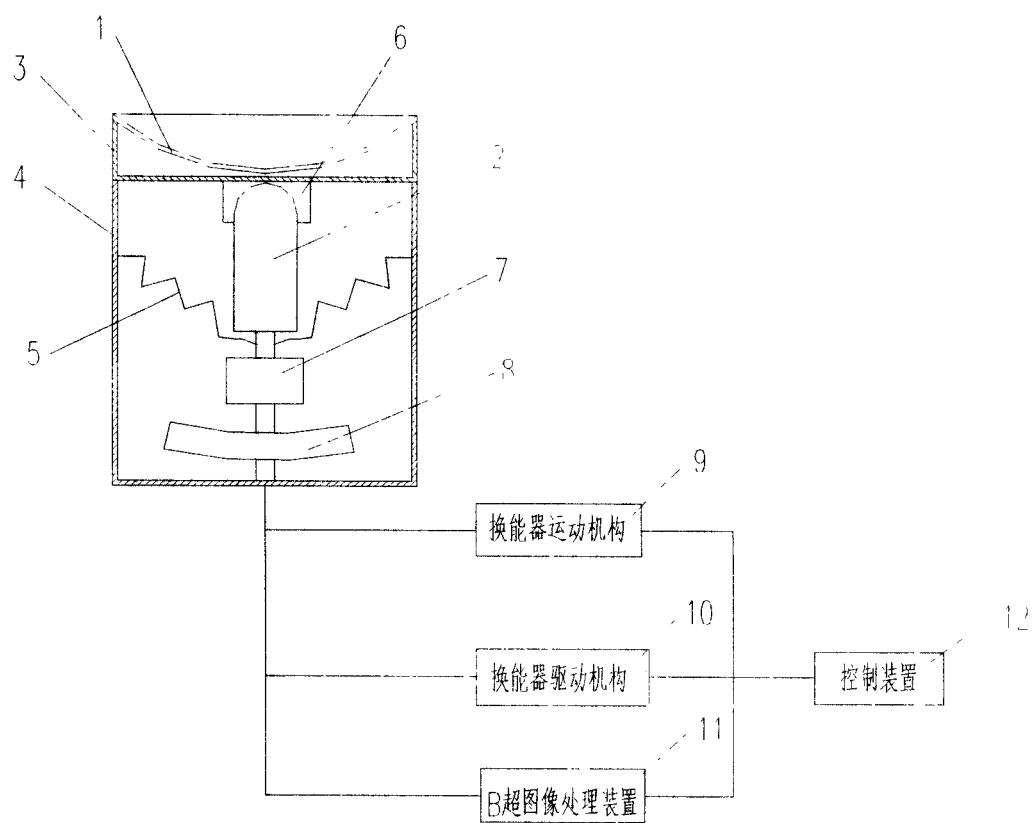
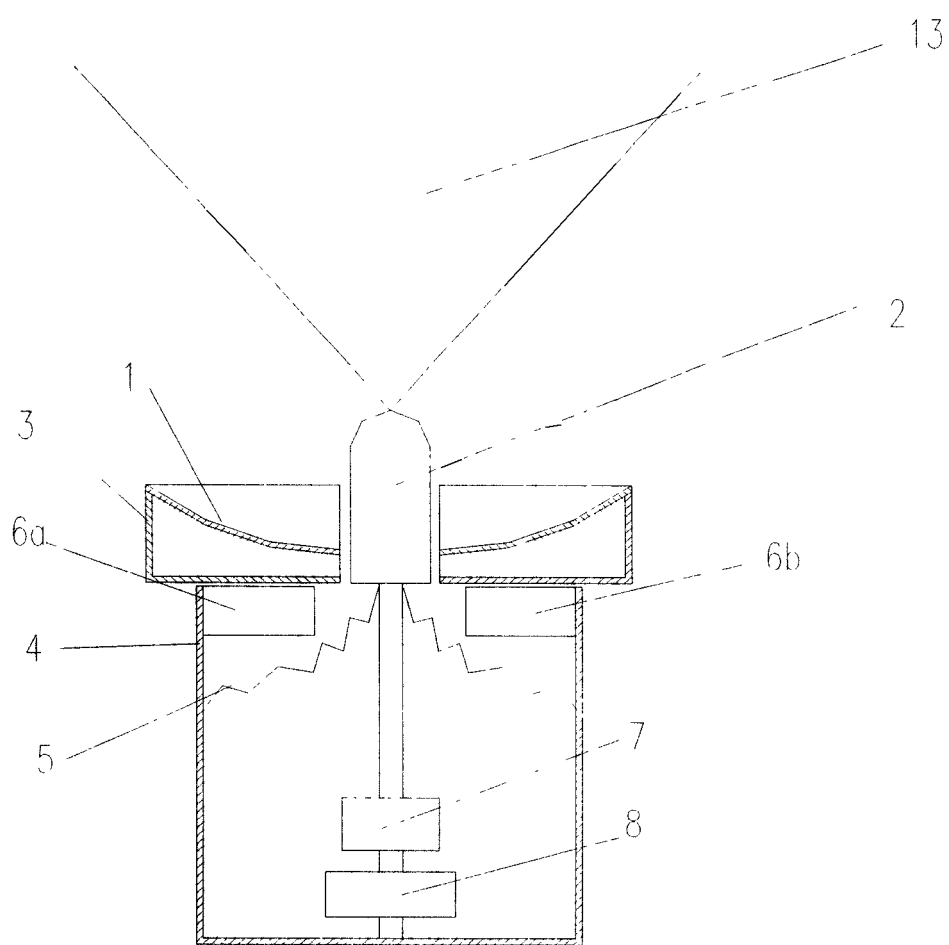
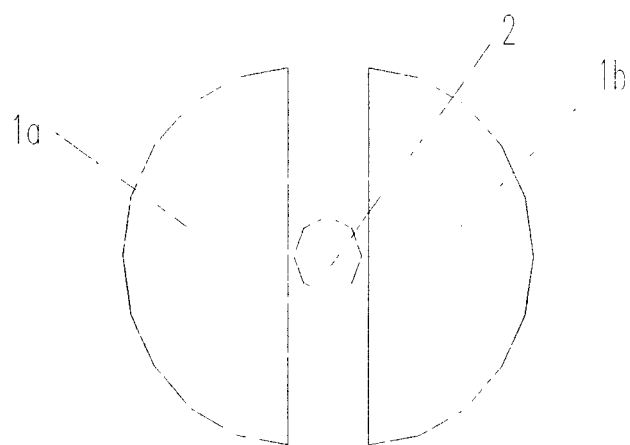
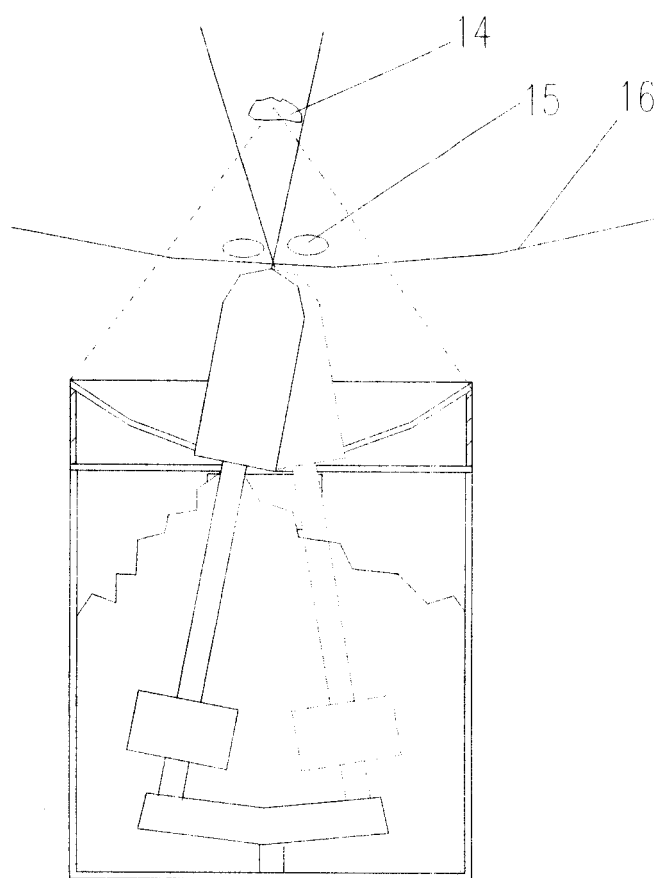
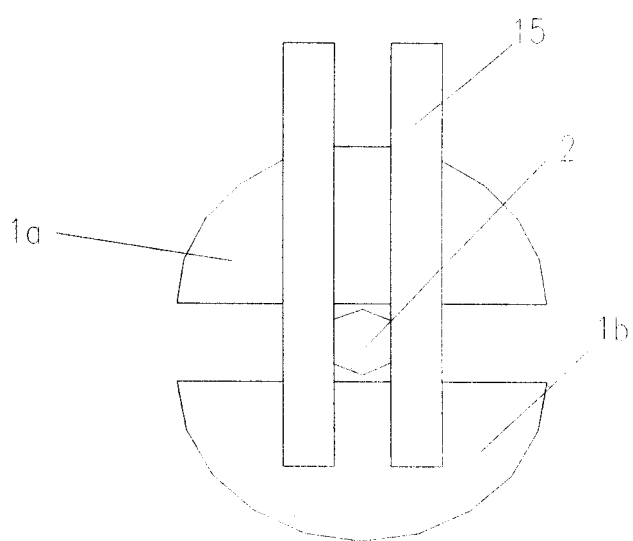


图 1

**图 2****图 3**

**图 4****图 5**

专利名称(译)	B超装置引导的超声波诊疗装置		
公开(公告)号	CN1817386A	公开(公告)日	2006-08-16
申请号	CN200510052275.0	申请日	2005-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	重庆海扶(HIFU)技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆海扶(HIFU)技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆海扶(HIFU)技术有限公司		
[标]发明人	王芷龙 胡政 王智彪 周坤		
发明人	王芷龙 胡政 王智彪 周坤		
IPC分类号	A61N7/00 A61B8/00 A61B19/00		
代理人(译)	张天舒		
其他公开文献	CN1817386B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于超声诊疗领域，涉及一种用B超装置引导的超声波检查、诊断、治疗装置，以及包括在该装置中的一种工作单元。具体而言，涉及B超探头的运动定位机构。所述超声波探测装置的运动及定位装置可以使超声波探测装置探头做升降运动，到达工作位置后还可以做旋转运动，进一步，该超声波探测装置的运动及定位装置还能够使超声波探头摆动。本发明克服了诊断治疗中患者肋骨区域对探测头的遮挡，提供了特别适合肝肿瘤治疗的超声波治疗方法和装置。

