



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108969914 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810828239.6

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 宋世鹏

地址 200443 上海市宝山区长江西路2230  
弄8号楼1201室

(72)发明人 宋世鹏

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31237

代理人 刘翔

(51)Int.Cl.

A61N 7/02(2006.01)

A61B 5/055(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

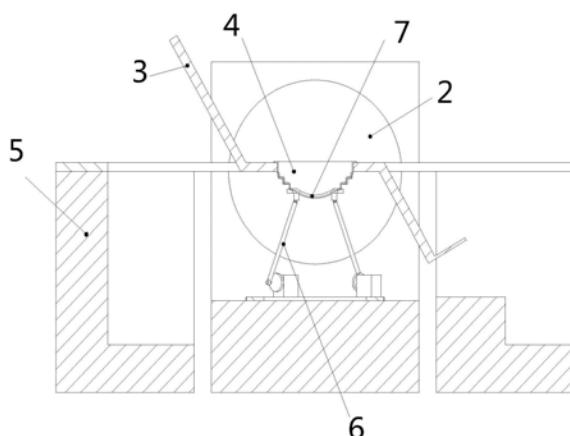
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统

(57)摘要

本发明提供了一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,包括U形导磁底座;磁极,一对,对称的设置于所述U形导磁底座内壁,并与所述内壁固定连接;治疗椅,设置于一对所述磁极之间,所述治疗椅的座位面设有一孔;水槽,设置于所述治疗椅的座位面的孔下方,所述水槽底部设有超声聚焦治疗头;驱动装置,与所述超声聚焦治疗头连接,用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向;控制模块,通过所述U形导磁底座和磁极对病灶成像,形成实时图像,所述驱动装置根据所述实时图像驱动所述超声聚焦治疗头,以使所述超声聚焦治疗头准确照射病灶。本发明大大提高了治疗的准确度和治疗效果。



1. 一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,包括:

U形导磁底座;

一对磁极,对称的设置于所述U形导磁底座内壁,并与所述内壁固定连接;

治疗椅,设置于一对所述磁极之间,所述治疗椅的座位面设有一孔;

水槽,设置于所述治疗椅的座位面上的孔下方,所述水槽内底部设有超声聚焦治疗头;

驱动装置,与所述水槽连接,用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向;

控制模块,通过所述U形导磁底座和磁极对病灶成像,形成实时图像,所述控制模块根据所述实时图像控制所述驱动装置驱动所述超声聚焦治疗头,以使所述超声聚焦治疗头准确照射病灶。

2. 如权利要求1所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,所述超声聚焦治疗头与所述水槽柔性连接。

3. 如权利要求2所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,所述驱动装置与所述超声聚焦治疗头连接,用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向。

4. 如权利要求1或4所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,所述驱动装置包括多维并联机构。

5. 如权利要求1所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,所述超声聚焦治疗头底部还设有超声影像诊断头,用于对病灶成像,以形成第二图像并将所述第二图像传输给所述控制模块,所述控制模块根据所述第二图像修正对所述驱动装置的控制,从而控制所述超声聚焦治疗头对准病灶。

6. 如权利要求1所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其特征在于,还包括一桥型的可移动治疗椅支架,所述治疗椅和驱动装置固定于所述治疗椅支架上;固定了所述治疗椅和驱动装置的治疗椅支架与所述U形导磁底座成十字形设置,从而使所述治疗椅位于一对所述磁极的中间。

## 一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,尤其涉及一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统。

### 背景技术

[0002] 由于超声波治疗具有治疗效率高、效果立竿见影、没有放射线等优势,随着对超声技术的研发越来越深入,超声治疗设备也越来越广泛地应用到临床,甚至日常保健中。超声治疗是一种机械振动,大功率聚焦后的超声波能量,能瞬时产生55~75度的局部高温,导致目标靶区组织蛋白凝固致死,达到治疗疾病的目的。

[0003] 但是,目前的超声波治疗仪器主要采用超声影像定位,定位精度和自动化程度均无法满足日益增长的高速、高精度治疗的需求。病人及目标靶点的移动也主要采用普通的机械机构,而且定位的影像无法和治疗靶点自动联动,治疗效率很低,一个病例往往治疗好几个小时。

[0004] 为了提高影像定位的精度和效率,实现定位影像和治疗靶点的自动化联动,满足高速、高精度、高效的治疗需求,特提出本发明。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,以解决上述的治疗效果不佳的问题。更进一步的,还能高效、高精度监视和自动化的调整治疗头的照射角度。具体他,本系统包括U形导磁底座、磁极、治疗椅、水槽、超声聚焦治疗头、治疗椅支架、驱动装置和控制模块。

[0006] 所述磁极为一对,对称的设置于所述U形导磁底座内壁,并与所述内壁固定连接;

[0007] 所述治疗椅设置于一对所述磁极之间,所述治疗椅的座位面设有一孔;

[0008] 所述水槽设置于所述治疗椅的座位面上的孔下方,所述水槽底部设有超声聚焦治疗头;

[0009] 所述驱动装置与位于所述水槽连接,所述驱动装置用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向;

[0010] 所述控制模块通过所述U形导磁底座和磁极对病灶成像,形成实时图像,所述控制模块根据所述实时图像控制所述驱动装置驱动所述超声聚焦治疗头,以使所述超声聚焦治疗头准确照射病灶。

[0011] 上述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其中,所述超声聚焦治疗头与所述水槽柔性连接。

[0012] 上述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其中,所述驱动装置与所述超声聚焦治疗头连接,用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向。

[0013] 上述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其中,所述驱动装置包括多维并联机构。

[0014] 上述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其中,所述超声聚焦治疗头底部还设有

超声影像诊断头,所述超声影像诊断头用于对病灶成像,以形成第二图像并将所述第二图像传输给所述控制模块,所述控制模块根据所述第二图像修正对所述驱动装置的控制,从而控制所述超声聚焦治疗头对准病灶。

[0015] 上述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其中,还包括一桥型的可移动治疗椅支架,所述治疗椅和驱动装置固定于所述治疗椅支架上;固定了所述治疗椅和驱动装置的治疗椅支架与所述U形导磁底座成十字形设置,从而使所述治疗椅位于一对所述磁极的中间。

[0016] 本发明将MRI成像和超声波治疗相结合,以MRI的图像为超声聚焦治疗头指明病灶位置,使超声治疗的目标明确、照射精确,从而大大提高治疗的准确度和治疗效果。本发明设置有多维并联机构,用于控制超声聚焦治疗头依据MRI影像的引导,高效全自动的完成整个治疗过程。本发明还多设置了一个超声影像诊断头,从不同角度,采用不同成像手段对病灶进行补充成像,为监控调整超声聚焦治疗头提供更全面的病灶的相关信息。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明一实施例的立体图;

[0018] 图2是本发明一实施例的侧视图;

[0019] 图3是本发明一实施例的内部结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、特征更明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。然而,本发明可以用不同的形式实现,不应只是局限在所述的实施例。且,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征允许相互组合或替换。结合以下的说明,本发明的优点和特征将更清楚。

[0021] 需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0022] MRI(核磁共振成像Nuclear Magnetic Resonance Imaging)技术是一项成熟技术。超声治疗也是一项成熟技术。超声聚焦治疗头能够将超声波的能量聚集到一点,“集中火力”的对病灶进行“攻击”。将MRI技术与超声治疗技术结合在一起以MRI影像引导多维并联机构控制超声治疗头对病灶进行跟踪/跟随治疗,从而实现高精度高效的治疗效果。

[0023] 本发明提供了一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统,其将MRI技术与多维并联机构和超声治疗相结合,利用MRI技术为治疗头的照射范围提供准确图像,所述多维并联机构的全自动化、高效操控使治疗头能准确照射病灶。

[0024] 所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统包括U形导磁底座、磁极、治疗椅、水槽、超声聚焦治疗头、治疗椅支架、驱动装置和控制模块(未图示)。

[0025] 一对(两个)所述磁极分别对称的设置于所述U形导磁底座的内壁。一般而言,所述磁极是与所述U形导磁底座一体的。

[0026] 一对(两个)所述磁极中间留有足够的空间摆放/固定所述治疗椅。所述治疗椅的座位面上设有一孔,孔的下方用于安放所述水槽。使用时,治疗对象躺至于所述治疗椅上,臀部直接与水槽中的水(指液体,并非仅指纯净水)接触,以利于超声波的传导。

[0027] 所述水槽设置于所述治疗椅的座位面上的孔的下方,所述水槽底部设有超声聚焦

治疗头。

[0028] 所述驱动装置与所述水槽连接,用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向。由于所述超声聚焦治疗头是设置于所述水槽底部的,因此调整所述水槽所达到的效果就是调整所述超声聚焦治疗头。更佳地,所述超声聚焦治疗头与所述水槽为柔性连接,此状态下,所述驱动装置可直接与所述超声聚焦治疗头连接,单独驱动所述超声聚焦治疗头,以便更加灵活的操控所述超声聚焦治疗头的运动。

[0029] 进一步地,所述驱动装置包括并联机构。更优选的,所述并联机构为多维并联机构。

[0030] 所述控制模块通过所述U形导磁底座和磁极对病灶成像,形成实时图像,所述控制模块根据所述实时图像控制所述驱动装置驱动所述超声聚焦治疗头,以使所述超声聚焦治疗头准确照射病灶。由于病灶并不一定是保持静止的,其会随呼吸运动或腹腔中的器官蠕动而起伏,使照射不精确。实时图像的抓取解决了这一器官移动的问题。所述控制模块通过实时图像可获取病灶当前运动位置,从而通过所述驱动装置控制所述超声聚焦治疗头不停改变方向,紧紧跟随病灶,使超声波能量始终对准病灶,而不“误伤无辜”。

[0031] 进一步地,所述超声聚焦治疗头底部还设有超声影像诊断头,用于对病灶成像,以形成第二图像并将所述第二图像传输给所述控制模块,所述控制模块根据所述第二图像修正对所述驱动装置的控制,从而控制所述超声聚焦治疗头对准病灶。由于超声成像和MRI成像的原理不同,因此得到的图像并不相同,所能反应出来的组织病变也不一样,所以用超声成像对病灶再次进行成像,能对治疗效果进行补充,弥补MRI成像的不足之处。

[0032] 所述治疗椅还包括可活动的搁脚部,所述搁脚部用于调整治疗对象的位置,或者说调整治疗对象与所述超声聚焦治疗头之间的角度。该调整能影响到治疗对象的臀部在水槽中位置/角度,从另一个侧面帮助调整所述超声聚焦治疗头的照射角度。

[0033] 优选地,所述MRI影像引导的超声聚焦治疗系统还包括一桥型的、可移动的治疗椅支架,所述治疗椅和驱动装置固定于所述治疗椅支架上;固定了所述治疗椅和驱动装置的治疗椅支架与所述U形导磁底座成十字形设置,从而使所述治疗椅位于一对所述磁极的中间。

[0034] 如图1-3所示,所述的MRI影像引导的超声聚焦治疗系统包括U形导磁底座1、磁极2、治疗椅3、水槽4、超声聚焦治疗头7、治疗椅支架5、驱动装置6和控制模块(未图示)。

[0035] U形导磁底座1的侧壁上设置了相对的两个开口,用于和桥型的治疗椅支架5相配合,使治疗椅支架5能与U形导磁底座1十字相交。

[0036] 磁极2与U形导磁底座1固定连接。由图1-3可知,本实施例中治疗椅3固定于治疗椅支架5上,则可通过调整治疗椅支架5调整治疗椅3与两个磁极2的距离。

[0037] 水槽4设置于治疗椅3的座位面下。所述水槽4的底部为平面或弧形,以帮助超声聚焦治疗头7聚焦。

[0038] 本发明提出了一种有MRI图像引导、多维并联机构驱动的超声波治疗系统,加入了MRI图像的引导,多维并联机构使超声波照射的能量紧紧跟随病灶,大大提高治疗精度和治疗效率。

[0039] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之

内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

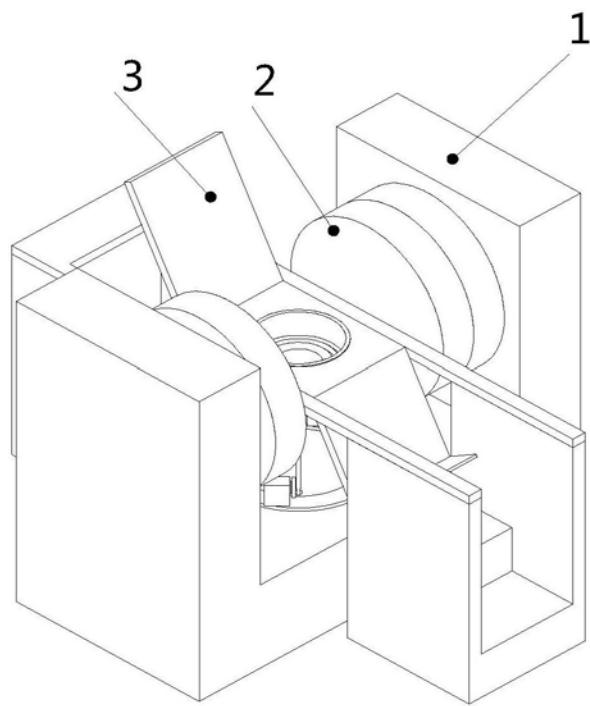


图1

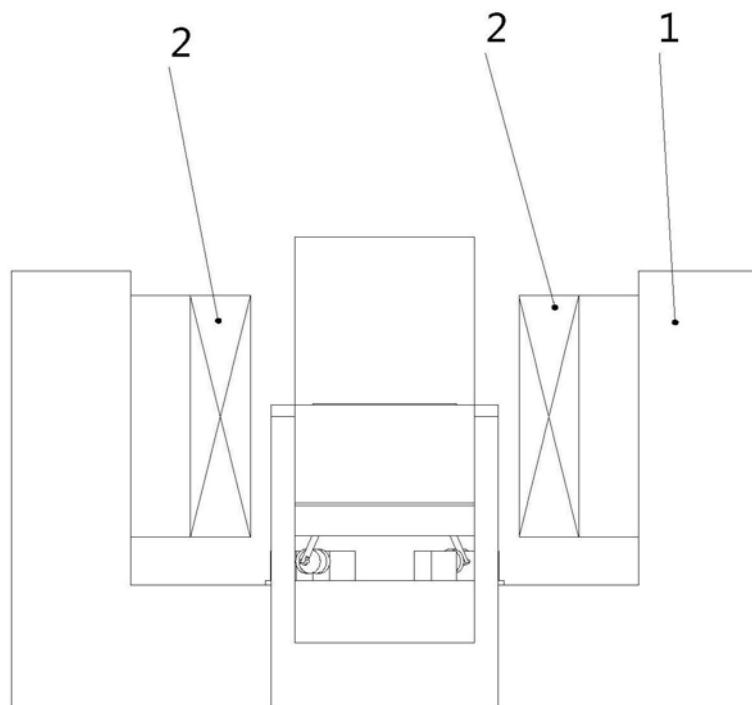


图2

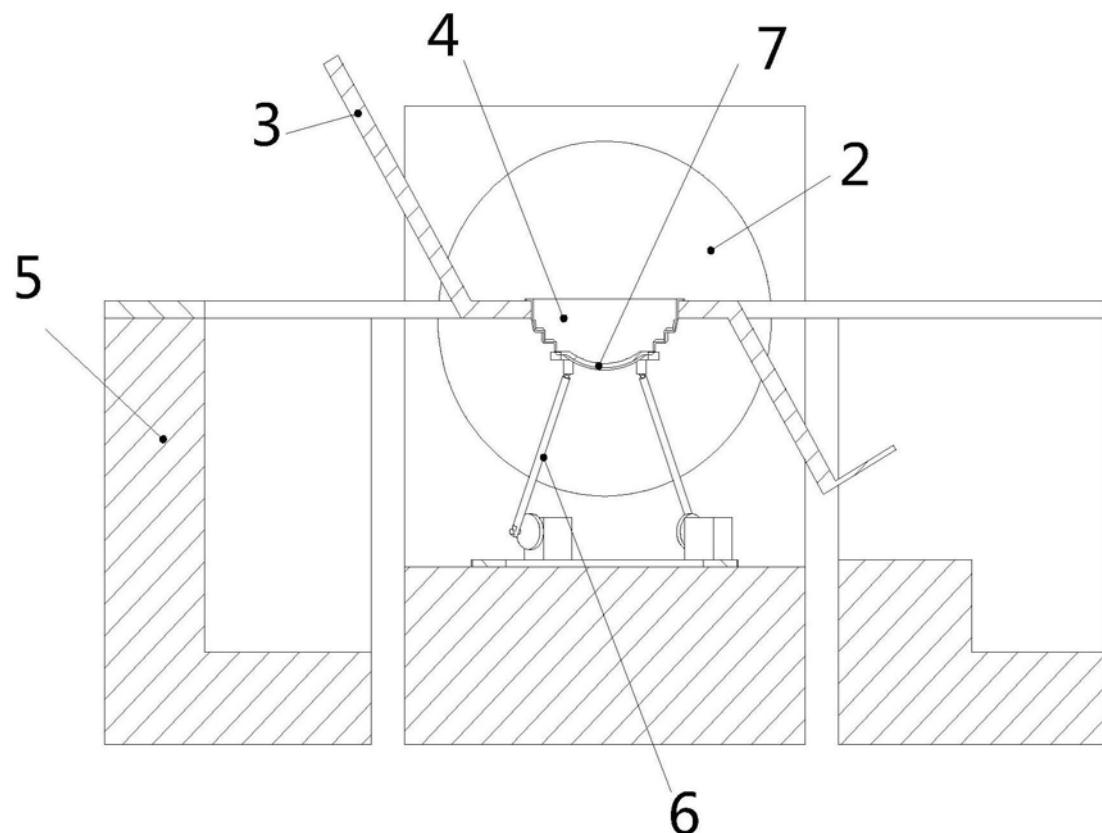


图3

专利名称(译)	一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108969914A</a>	公开(公告)日	2018-12-11
申请号	CN201810828239.6	申请日	2018-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	宋世鹏		
申请(专利权)人(译)	宋世鹏		
当前申请(专利权)人(译)	宋世鹏		
[标]发明人	宋世鹏		
发明人	宋世鹏		
IPC分类号	A61N7/02 A61B5/055 A61B8/08		
CPC分类号	A61N7/02 A61B5/055 A61B8/085 A61N2007/0082		
代理人(译)	刘翔		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本发明提供了一种MRI影像引导的超声聚焦治疗系统，包括U形导磁底座；磁极，一对，对称的设置于所述U形导磁底座内壁，并与所述内壁固定连接；治疗椅，设置于一对所述磁极之间，所述治疗椅的座位面设有 一孔；水槽，设置于所述治疗椅的座位面的孔下方，所述水槽底部设有超声聚焦治疗头；驱动装置，与所述超声聚焦治疗头连接，用于调整所述超声聚焦治疗头的照射方向；控制模块，通过所述U形导磁底座和磁极对病灶成像，形成实时图像，所述驱动装置根据所述实时图像驱动所述超声聚焦治疗头，以使所述超声聚焦治疗头准确照射病灶。本发明大大提高了治疗的准确度和治疗效果。

