



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110893106 A

(43)申请公布日 2020.03.20

(21)申请号 201911385604.1

(22)申请日 2019.12.29

(71)申请人 俞德芳

地址 310030 浙江省杭州市西湖区浙江大
学金港港湾家园22幢1单元1203

申请人 杭州尤尼科电子仪器厂

(72)发明人 俞德芳 蔡静

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

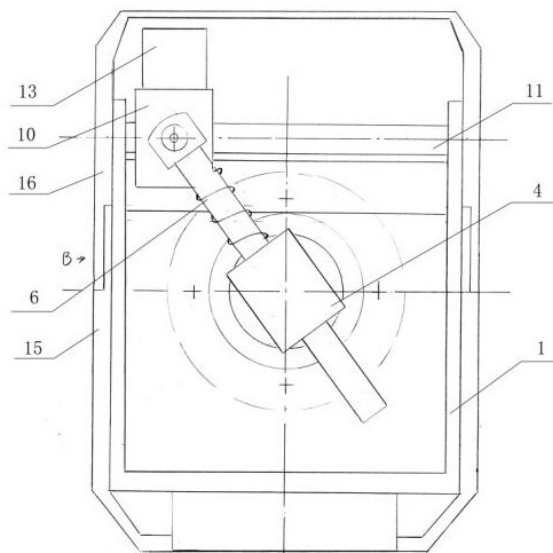
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

高频单振元线阵扫描两维成像B超探头

(57)摘要

本发明公开了高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,包括探头外壳、设置在探头外壳上的透声罩,所述探头外壳内部设有支架,所述支架上固定设置步进电机,所述支架上部设有固定导杆,所述步进电机上设有连杆传动机构一端与步进电机相连,另一端穿设在固定导杆上,所述连杆传动机构上固定设置换能器,且换能器在连杆传动机构的带动下沿固定导杆作直线往复运动,从而实现矩形切面两维成像。本发明的有益效果是:本发明的探头通过电机驱动连杆传动机构,实现换能器沿水平方向作匀速往复运动,使得超声成像切面为矩形切面,且探头工作的帧频高,有效的提高两维成像的分辨率。



1. 高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,包括探头外壳(15)、设置在探头外壳(15)上的透声罩(16),所述探头外壳(15)内部设有支架(1),所述支架(1)上固定设置步进电机(2),所述支架(1)上部设有固定导杆(11),所述步进电机(2)上设有连杆传动机构,且连杆传动机构一端与步进电机(2)相连,另一端穿设在固定导杆(11)上,所述连杆传动机构上固定设置换能器(13),且换能器(13)在连杆传动机构的带动下沿固定导杆(11)作直线往复运动,从而实现矩形切面两维成像。

2. 根据权利要求1所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述连杆传动机构包括第一铰链器(4)、连杆(6)及第二铰链器(10),所述连杆(6)与步进电机(2)之间通过第一铰链器(4)相连,所述连杆(6)上端套设有复位弹簧(7),所述第二铰链器(10)固定设置在连杆(6)顶部,且第二铰链器(10)穿设在固定导杆(11)上,所述换能器(13)固定设置在第二铰链器(10)上。

3. 根据权利要求1所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述支架(1)上在靠近固定导杆(11)位置处设有换能器绕线保护装置。

4. 根据权利要求1所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述探头外壳(15)与透声罩(16)密封后在探头内部形成密封容纳腔体,所述密封容纳腔体内填充有超声媒介液(14)。

5. 根据权利要求2所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述第一铰链器(4)包括第一安装部(401)及设置在第一安装部(401)上的第一连接部(402),所述第一安装部(401)的端部设有盲孔(403),第一安装部(401)在位于盲孔(403)对应位置处设有上下贯通的销轴孔(405),所述第一连接部(401)的上下两端设有贯穿的第一通孔(404)。

6. 根据权利要求2所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述连杆(6)包括连杆本体(601)及设置在连杆本体(601)顶部的固定板(602),所述固定板(602)上设有左右贯通的第二通孔(603)。

7. 根据权利要求2所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述第二铰链器(10)包括换能器底座(1001)及设置在换能器底座(1001)一侧的螺纹杆(1002),所述换能器底座(1001)中心设有第三通孔(1003),所述换能器底座(1001)顶部设有换能器安装槽(1004)。

8. 根据权利要求3所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在於,所述换能器绕线保护装置包括固定绕杆(12),所述固定绕杆(12)两端设置在支架(1)上。

高频单振元线阵扫描两维成像B超探头

技术领域

[0001] 本发明涉及医用B超探头技术领域,具体涉及高频单振元线阵扫描两维成像B超探头。

背景技术

[0002] 目前在皮肤科神经外科、麻醉科等医学门科的临床诊断治疗,往往是以医师的学科医学知识,加临床经验来进行诊断、治疗,因为目前还没有出现针对以上医学门科的可视诊断设备,所以人们已经开始关注皮肤超声、神经外科超声、麻醉超声的探索与研究。

[0003] 从超声成像物理学的角度看,皮肤科、神经外科临床超声探测深度在0.2-15mm,超声频率应该在10-50兆之间,目前电子凸阵B超最高点能做到大约7兆左右,这是由于声头组成材料为压电陶瓷,其物理特性所决定的,无法满足人体近场浅层超声探测要求。

[0004] 但是单振元目前能生产10-50兆的高频换能器,能满足人体近场不同深度的超声探测要求。目前比较成熟的高频单振元B超是眼科B超,有眼科10兆、20兆、50兆,但是目前高频单振元B超,它的探头超声成像形式为伞形成像,即单振元换能器沿中心摆动轴,往复摆动,两维成像切面为伞形状;伞形成像的缺点是:在换能器聚焦点附近,超声成像分辨率比较好,偏离聚焦点附近,超声成像分辨率比较差。

[0005] 对于皮肤科而言,病态临床诊断深度,从皮肤表层到10mm深度,超声诊断,需要很高的频率,一般需要20兆,且超声成像需要很高的分辨率,因此需要一种高品质的超声成像才能满足如皮肤科、神经外科的临床诊断。

[0006] 目前在高频单振元探头在皮肤科的探索上,也有采用齿轮齿条结构的,它存在结构缺陷;扫描行程短,换能器工作帧频低即成像二维切面数少,成像品质受到换能器工作帧频的影响,也有采用凸轮传动机构的,凸轮传动机构从机械设计原理来说,执行件必是非线性运动,这必然会影响超声成像品质。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供了结构设计合理、工作帧频高、超声成像品质高的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头。

[0008] 本发明的技术方案如下:

高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,包括探头外壳、设置在探头外壳上的透声罩,所述探头外壳内部设有支架,所述支架上固定设置步进电机,所述支架上部设有固定导杆,所述步进电机上设有连杆传动机构,且连杆传动机构一端与步进电机相连,另一端穿设在固定导杆上,所述连杆传动机构上固定设置换能器,且换能器在连杆传动机构的带动下沿固定导杆作直线往复运动,从而实现矩形切面两维成像。

[0009] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述连杆传动机构包括第一铰链器、连杆及第二铰链器,所述连杆与步进电机之间通过第一铰链器相连,所述连杆上端套设有复位弹簧,所述第二铰链器固定设置在连杆顶部,且第二铰链器穿设在固定

导杆上,所述换能器固定设置在第二铰链器上。

[0010] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述支架上在靠近固定导杆位置处设有换能器绕线保护装置。

[0011] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述第一铰链器包括第一安装部及设置在第一安装部上的第一连接部,所述第一安装部的端部设有盲孔,第一安装部在位于盲孔对应位置处设有上下贯通的销轴孔,所述第一连接部的上下两端设有贯穿的第一通孔。

[0012] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述连杆包括连杆本体及设置在连杆本体顶部的固定板,所述固定板上设有左右贯通的第二通孔。

[0013] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述第二铰链器包括换能器底座及设置在换能器底座一侧的螺纹杆,所述换能器底座中心设有第三通孔,所述换能器底座顶部设有换能器安装槽。

[0014] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述探头外壳与透声罩密封后在探头内部形成密封容纳腔体,所述密封容纳腔体内填充有超声媒介液。

[0015] 所述的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,其特征在于,所述换能器绕线保护装置包括固定绕杆,所述固定绕杆两端设置在支架上。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明的探头通过电机驱动连杆传动机构,实现换能器沿水平方向作匀速往复运动,使得超声成像切面为矩形切面,且探头工作的帧频高,有效的提高两维成像的分辨率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体正视结构示意图;

图2为本发明的整体B向结构示意图;

图3为本发明的第一铰链器结构示意图;

图4为本发明的连杆结构示意图;

图5为本发明的第二铰链器结构示意图;

图中:1-支架,2-步进电机,3-固定螺丝,4-第一铰链器,401-第一连接部,402-第一连接部,403-盲孔,404-第一通孔,405-销轴孔,5-固定销,6-连杆,601-连杆本体,602-固定板,603-第二通孔,7-复位弹簧,8-隔片,9-固定螺母,10-第二铰链器,1001-换能器底座,1002-螺纹杆,1003-第三通孔,1004-换能器安装槽,11-固定导杆,12-固定绕杆,13-换能器,14-超声媒介液,15-探头外壳,16-透声罩。

具体实施方式

[0018] 以下结合说明书附图,对本发明作进一步描述。

[0019] 如图1-5所示,高频单振元线阵扫描两维成像B超探头,包括支架1、步进电机2、固定螺丝3、第一铰链器4、第一连接部401、第一连接部402、盲孔403、第一通孔404、销轴孔405、固定销5、连杆6、连杆本体601、固定板602、第二通孔603、复位弹簧7、隔片8、固定螺母9、第二铰链器10、换能器底座1001、螺纹杆1002、第三通孔1003、换能器安装槽1004、固定导杆11、固定绕杆12、换能器13、超声媒介液14、探头外壳15及透声罩16。

[0020] 实施例：

本发明的高频单振元线阵扫描两维成像B超探头通过设计的连杆传动机构，使超声换能器作水平匀速往复运动，形成的超声成像切面为矩形切面，一改以往伞扫B超探头的换能器沿中心轴往复摆动，形成的伞形切面。

[0021] 本实施例中高频单振元线阵扫描两维成像B超探头，包括探头外壳15、设置在探头外壳15上的透声罩16，探头外壳15内部设有支架1，支架1上固定设置步进电机2，支架1上部设有固定导杆11，步进电机2上设有连杆传动机构，连杆传动机构一端与步进电机2相连，另一端穿设在固定导杆11上，连杆传动机构上固定设置换能器13，且换能器13在连杆传动机构的带动下沿固定导杆11作直线往复运动，从而实现矩形切面两维成像；本实施例中换能器13频率可根据近场探测深度需要选用10-50兆。

[0022] 本实施例中连杆传动机构包括第一铰链器4、连杆6及第二铰链器10，连杆6与步进电机2之间通过第一铰链器4相连，连杆6上端套设有复位弹簧7，第二铰链器10固定设置在连杆6顶部，且第二铰链器10穿设在固定导杆11上，换能器13固定设置在第二铰链器10上。

[0023] 其中连杆6包括连杆本体601及设置在连杆本体601顶部的固定板602，固定板602上设有左右贯通的第二通孔603。

[0024] 第一铰链器4包括第一安装部401及设置在第一安装部401上的第一连接部402，第一安装部401的端部设有盲孔403，第一安装部401在位于盲孔403对应位置处设有上下贯通的销轴孔405，第一连接部401的上下两端设有贯穿的第一通孔404。所述盲孔403与步进电机2的前伸轴相配合；所述第一通孔404与连杆本体601相配合。

[0025] 第二铰链器10包括换能器底座1001及设置在换能器底座1001一侧的螺纹杆1002，换能器底座中心设有第三通孔1003，换能器底座顶部设有换能器安装槽1004，所述螺纹杆1002穿设在第二通孔603上。

[0026] 本实施例中支架1上在靠近固定导杆11位置处设有换能器绕线保护装置，换能器绕线保护装置包括固定绕杆12，固定绕杆12两端设置在支架1上，探头的信号引出线以曲率半径为R8盘绕于固定绕杆12上，有效的保护探头的信号引出线。

[0027] 本实施例中探头外壳15与透声罩16密封后在探头内部形成密封容纳腔体，所述密封容纳腔体内填充有超声媒介液14，超声媒介液14能够提供探头的成像效果。

[0028] 本实施例中步进电机2的脉冲当量为 3° ，步进电机2采用 90° 往复转动—电机驱动频率为480赫兹；电机输出轴连接连杆传动机构，电机转动 90° ，换能器完成一个行程25mm，电机反向转动 90° ，换能器完成反向行程25mm，工作帧频为8帧。

[0029] 安装过程：

将步进电机2的装入支架1上，用固定螺丝3上下固定，再在步进电机2的前伸轴上装入第一铰链器4的盲孔403内，在销轴孔405内插入固定销5固定，连杆6先套入复位弹簧7，在插入第一铰链器4的第一通孔404中；再在连杆6顶部安装第二铰链器10，在第二铰链器10的螺纹杆1002上套装入隔片8，穿入连杆6的第二通孔603中，用固定螺母9固定；将固定导杆11两端套入支架1上，并用销子固定；安装换能器13，将换能器13设置在换能器安装槽1004内并用固定胶固定，固化24小时，将换能器13引出线盘绕于固定绕线杆12上；启动步进电机，调试换能器13往复运动起始位；安装透声罩16，将透声罩16与探头外壳15胶粘合，固化24小时，向透声罩16与探头外壳15构成的密封容纳腔体内真空灌超声媒介液，高温封灌液口。

[0030] 成像解析：

1) 本发明的换能器呈线性运动, 二维超声成像切面为矩形状超声切面, 使整个成像切面的超声分辨率相对一致, 增大成像面积。

[0031] 2) 换能器往复工作频率为8帧, 超声成像分辨率高, 可满足超声成像的超声临床诊断要求。

[0032] 3) 为实现高品质的高频皮肤超声、神经科超、麻醉超声提供优质的B超探头。

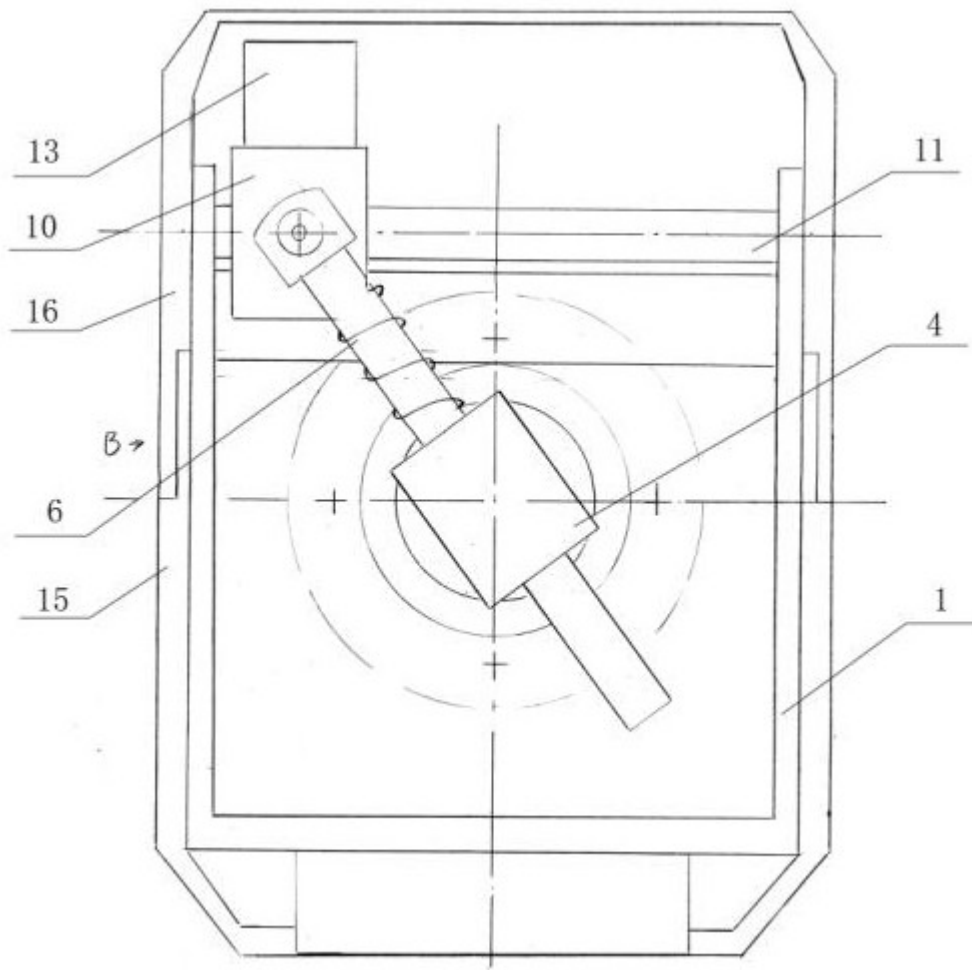


图1

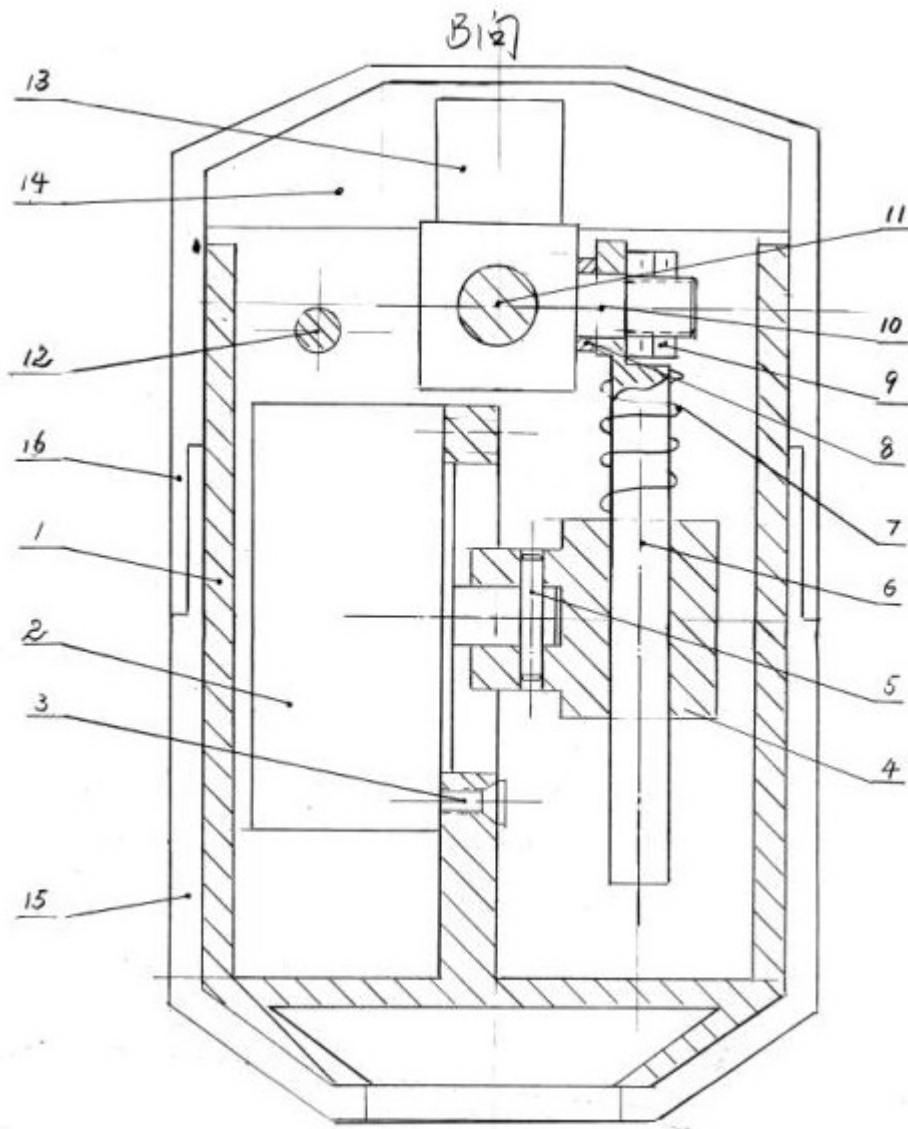


图2

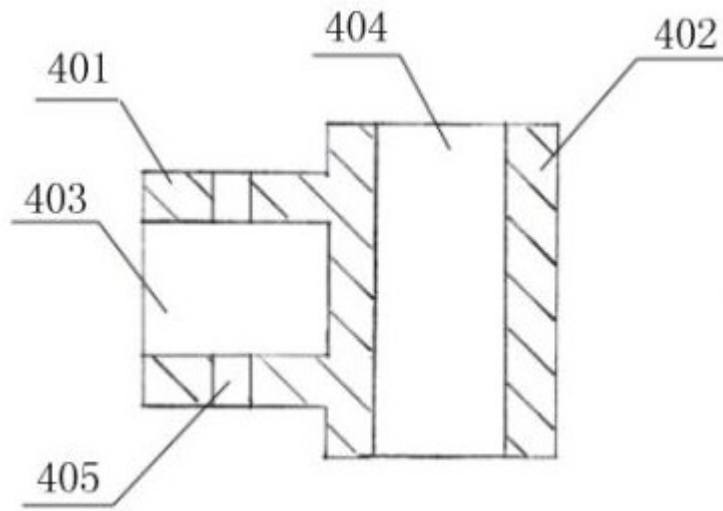


图3

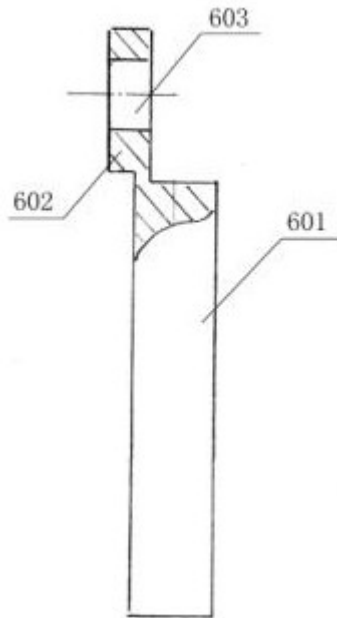


图4

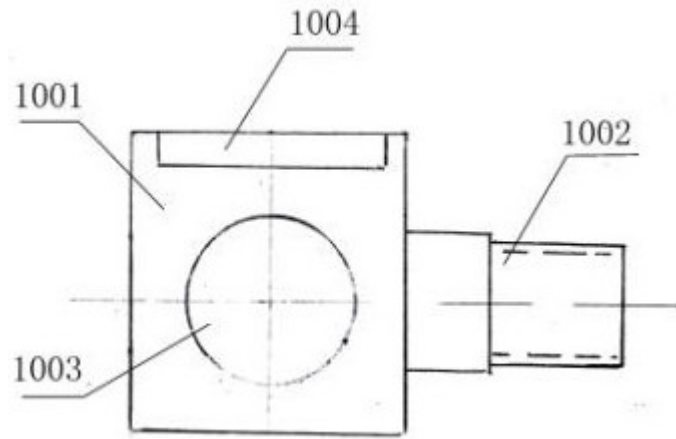


图5

专利名称(译)	高频单振元线阵扫描二维成像B超探头		
公开(公告)号	CN110893106A	公开(公告)日	2020-03-20
申请号	CN201911385604.1	申请日	2019-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	俞德芳		
申请(专利权)人(译)	俞德芳		
当前申请(专利权)人(译)	俞德芳		
[标]发明人	俞德芳 蔡静		
发明人	俞德芳 蔡静		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0858 A61B8/4444 A61B8/4483		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了高频单振元线阵扫描二维成像B超探头，包括探头外壳、设置在探头外壳上的透声罩，所述探头外壳内部设有支架，所述支架上固定设置步进电机，所述支架上部设有固定导杆，所述步进电机上设有连杆传动机构一端与步进电机相连，另一端穿设在固定导杆上，所述连杆传动机构上固定设置换能器，且换能器在连杆传动机构的带动下沿固定导杆作直线往复运动，从而实现矩形切面二维成像。本发明的有益效果是：本发明的探头通过电机驱动连杆传动机构，实现换能器沿水平方向作匀速往复运动，使得超声成像切面为矩形切面，且探头工作的帧频高，有效的提高二维成像的分辨率。

