



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105596029 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201510926532.2

(22)申请日 2015.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105596029 A

(43)申请公布日 2016.05.25

(66)本国优先权数据

201510701662.6 2015.10.26 CN

201510738270.7 2015.11.03 CN

(73)专利权人 深圳市海豚医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道科丰路特发信息港D栋618

(72)发明人 周翔

(74)专利代理机构 成都高远知识产权代理事务
所(普通合伙) 51222

代理人 李安霞

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102824216 A,2012.12.19,

US 2013/0116570 A1,2013.05.09,

US 005979457 A,1999.11.09,全文.

US 6431946 B1,2002.08.13,全文.

CN 103054646 A,2013.04.24,全文.

CN 103415258 A,2013.11.27,全文.

审查员 陈雨羲

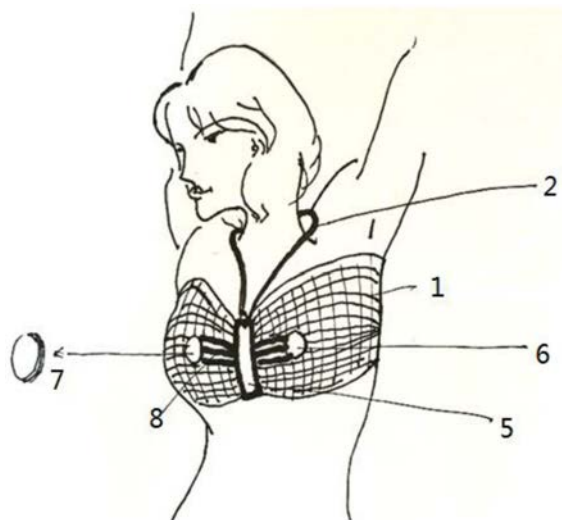
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性
贴附固定装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,包括贴附固定装置本体,贴附固定装置本体内表面与贴合部位的表面形态适配,贴附固定装置本体外表面平滑或为网格状。贴附固定装置本体表面附着有对红外或激光反射的物质。本发明提高探头移动精度,固定浅表器官,形成最小的图像过渡差异,最大限度的减少贴附固定装置与体表间的气体,最大限度减少图像重建中的图像插补,同时保证了对易变形器官超声扫查时候器官形态的稳定和标准化;针对人体不同部位进行不同形状的定制适配设计,最大紧密程度贴附不规整的人体或器官表面,在这些不规则表面获得规整、平滑延续的基础图像源,提高图像质量,还可用于超声自动扫查。



1. 用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:包括贴附固定装置本体(1),所述贴附固定装置本体(1)内表面与贴合部位的表面形态适配,贴附固定装置本体(1)外表面为平滑面、条状或网格状;所述贴附固定装置本体(1)表面附着有对红外或激光反射的物质,所述贴附固定装置本体(1)中设有定位块(3),所述定位块(3)为平面几何框架、和/或点结构面、和/或线结构面、和/或立体几何框架;

所述贴附固定装置本体(1)为形似女性胸部内衣形状,包括固定装置本体A和固定装置本体B,所述固定装置本体A和固定装置本体B一端通过固定部件(5)相连,固定装置本体A和固定装置本体B另一端通过硅胶带相连;所述固定装置本体A和固定装置本体B均设有乳头定位装置(6)和乳头贴附块(7),固定条(8)一端与所述乳头定位装置(6)相连,固定条(8)另一端与固定部件(5)。

2. 如权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述对红外反射的物质为溶胶凝胶红外热反射涂层或红外反射膜。

3. 如权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述贴附固定装置本体(1)还设有定标块,所述定标块为磁性材料、红外光或激光。

4. 如权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述定位块(3)与贴附固定装置本体(1)正面相互平行或相互垂直,所述定位块(3)至少有两个,各定位块(3)具有不同形状。

5. 根据权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述贴附固定装置本体(1)上设有体表固定装置,所述体表固定装置为固定带(2)或卡接装置,所述卡接装置包括单面胶布(41)、相适配的卡接头(42)和卡口(43);卡口(43)位于贴附固定装置本体(1)内表面,卡接头(42)位于单面胶布(41)无粘性面,所述卡接头(42)和卡口(43)分别至少有两个。

6. 如权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述贴附固定装置本体(1)的材质为硅胶。

7. 如权利要求1所述的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,其特征在于:所述定位块(3)的材质为磁定位材料或声反射材料,所述声反射材料与贴附固定装置本体(1)的声阻抗差 1×10^5 瑞利以上。

用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置。

背景技术

[0002] 1.超声波检查(US检查)是利用人体对超声波的反射进行观察。一般称为US的超声波检查,是用弱超声波照射到身体上,将组织的反射波(echo)进行图像化处理。

[0003] 2.超声成像是利用超声声束扫描人体,通过对反射信号的接收、处理,以获得体内器官的图象。常用的超声仪器有多种:A型(幅度调制型)是以波幅的高低表示反射信号的强弱,显示的是一种“回声图”。M型(光点扫描型)是以垂直方向代表从浅至深的空间位置,水平方向代表时间,显示为光点在不同时间的运动曲线图。以上两型均为一维显示,应用范围有限。B型(辉度调制型)即超声切面成像仪,简称“B超”。是以亮度不同的光点表示接收信号的强弱,在探头沿水平位置移动时,显示屏上的光点也沿水平方向同步移动,将光点轨迹连成超声声束所扫描的切面图,为二维成像。至于D型是根据超声多普勒原理制成。C型则用近似电视的扫描方式,显示出垂直于声束的横切面声象图。近年来,超声成像技术不断发展,如灰阶显示和彩色显示、实时成像、超声全息摄影、穿透式超声成像、超声计并机断层摄影、三维成像、体腔内超声成像等。其中,B型显示是利用A型和M型显示技术发展起来的,它将A型的幅度调制显示改为辉度调制显示,亮度随着回声信号大小而变化,反映人体组织二维切面断层图像。

[0004] 本发明参考文献:

[0005] 【1】周晓军、魏智,硅橡胶介质中超声传播与衰减的研究.浙江工业大学学报.第26卷第3期.1998年9月.

发明内容

[0006] 虽然B型显示的实时切面图像,真实性强,直观性好,容易掌握。发展十分迅速,但目前在进行超声检查时,在人体头颈部或乳腺部位等不规整平面,难以准确把控探头精准移动,使自动化或人工扫描后的重建图像难以获得规整、平滑延续的基础图像源,从而影响成像质量。

[0007] 本发明旨在提供一种用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,能提高超声成像的图像质量。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,包括贴附固定装置本体,所述贴附固定装置本体内表面与贴合部位的表面形态适配,贴附固定装置本体外表面平滑或为网格状,网格状结构的目的在于最大限度消除贴附部位形成气体间隙,并形成有效的弹性空间。

[0010] 优选的,所述贴附固定装置本体表面附着有对红外或激光反射的物质。通过红外

或激光可更精确的对不规整人体或器官表面进行3D建模标定,以利于超声探头上所附着的对应可追踪定位装置进行配准。

[0011] 优选的,所述对红外反射的物质为溶胶凝胶红外热反射涂层或红外反射膜。溶胶凝胶红外热反射涂层和喷涂红外热反射涂层相比,其涂层的厚度可以更薄,可以制备出纳米级的涂层,而且制备出的涂层的一致性和表面状况也高于喷涂红外热反射涂层。溶胶凝胶红外热反射涂层可以制备出复合涂层,这种复合涂层可以提供更高散射率。

[0012] 优选的,所述贴附固定装置本体中设有定位块,所述定位块为平面几何框架、和/或点结构面、和/或线结构面、和/或立体几何框架。定位块的设置,既有利于图像定标,使得超声图像中形成与CT或核磁一样的标准横断面方向,控制了超声探头万向性和断面的不标准性;也有利于与探头上相对应的可追踪定位的传感器进行准确快速配准可以在保证精确配准的基础上,大幅提升超声容积及融合成像的速度,适用范围宽泛,具有良好的应用前景。

[0013] 优选的,所述贴附固定装置本体还设有定标块,所述定标块为磁性材料、红外光或激光,定标块与定位块不接触。也可形成不同的位置地标,有利于计算机或机器人系统进行配准和定标。

[0014] 进一步的,所述定位块与贴附固定装置本体正面相互平行或相互垂直,所述定位块至少有两个,各定位块具有不同形状。

[0015] 进一步的,所述贴附固定装置本体上设有体表固定装置,所述体表固定装置为固定带或卡接装置,所述卡接装置包括单面胶布、相适配的卡接头和卡口;卡口位于贴附固定装置本体内表面,卡接头位于单面胶布无粘性面,所述卡接头和卡口分别至少有两个。

[0016] 进一步的,所述贴附固定装置本体的材质为硅胶。硅胶是一种高活性吸附材料,不溶于水和任何溶剂,无毒无味,化学性质稳定、热稳定性好,可根据贴合部位的表面形态制得贴合度高的贴附固定装置本体;硅胶产品的韧性、弹性都很好,不容易因外力而永久变形,并且光滑。

[0017] 进一步的,所述定位块的材质为磁定位材料或声反射材料,所述声反射材料与贴附固定装置本体的声阻抗差 1×10^5 瑞利以上。

[0018] 优选的,所述贴附固定装置本体1为胸罩形状,包括固定装置本体A和固定装置本体B,所述固定装置本体A和固定装置本体B一端通过固定部件相连,固定装置本体A和固定装置本体B另一端通过硅胶带相连;所述固定装置本体A和固定装置本体B均设有乳头定位装置和乳头贴附块,固定条一端与所述乳头定位装置相连,固定条另一端与固定部件相连。

[0019] 本发明具有以下有益效果:

[0020] 1. 本发明使超声探头移动精度,形成最小的图像过渡差异,最大限度的减少图像重建中的图像插补,同时保证了对易变形器官(比如乳腺)超声扫查时候器官形态的稳定和标准化;

[0021] 2. 针对人体不同部位进行不同形状的定制适配,最大紧密程度贴附不规整的人体或器官表面,例如头颈部或乳腺部位,在这些不规则表面获得规整、平滑延续的基础图像源,提高图像质量;

[0022] 3. 用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置中的立体几何框架结构的定位块A,无论在哪个方向都可形成标准的横断面,都有可与CT或核磁一样的标准横断

面方向。

[0023] 4.用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置不仅可用于人工超声扫描,而且,通过与机器人配合使用,还可用于半自动或全自动超声扫描。

附图说明

[0024] 图1是实施例1的结构示意图;

[0025] 图2是实施例2的结构示意图;

[0026] 图3是实施例3的结构示意图;

[0027] 图4是图3的主视图;

[0028] 图5是实施例4的结构示意图;

[0029] 图6是图5的后视图;

[0030] 图7是实施例5的结构示意图;

[0031] 图8是图7的后视图;

[0032] 图中:1-贴附固定装置本体、2-固定带、3-定位块、5-、41-单面胶布、42-卡接头、43-卡口、5-固定部件、6-乳头定位装置、7-乳头贴附块、8-固定条。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本发明作进一步详细说明。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1所示,本发明公开的用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置,包括贴附固定装置本体1,贴附固定装置本体1内表面与贴合部位的表面形态适配,贴附固定装置本体1外表面平滑,使超声探头能在不规整表面平滑移动,提高探头移动精度,形成最小的图像过渡差异,最大限度的减少图像重建中的图像插补;贴附固定装置本体1表面附着有对红外或激光反射的物质,对红外或激光反射的物质的反射系数0.7以上,对红外或激光反射的物质并不全面覆盖贴附固定装置本体1的正面。

[0036] 其中,贴附固定装置本体1的材质为硅胶,进一步的,贴附固定装置本体1的材质优选橡胶,硅橡胶不仅在声速和衰减指标上满足了对特种透声材料的要求,还具有良好的力学性能【1】,进一步的,对红外反射的物质优选溶胶凝胶红外热反射涂层或红外反射膜,红外反射优选氧化铟锡膜,硅胶优选室温硫化型硅。贴附固定装置本体1上设有体表固定装置,体表固定装置可为固定带2。

[0037] 贴附固定装置本体1中设有定位块3和定标块,定标块与定位块3位置不同,其中定位块3可为平面几何框架、和/或点结构面、和/或线结构面、和/或立体几何框架,点结构面:是指由三个以上的点构成的面,这些点在一个面上;线结构面:是指由两条以上的线段构成的面,这些线段在一个面上。定位块3与贴附固定装置本体1正面相互平行或相互垂直,定位块3至少有两个,各定位块3具有不同形状。

[0038] 介质的密度与超声在介质中传播速度的乘积称声阻抗。声阻抗值一般为固体>液体>气体。超声在密度均匀的介质中传播,不产生反射和散射。当通过声阻抗不同的介质时,在两种介质的交界面上产生反射与折射或散射与绕射,反射声强取决于两介质的声阻抗差

异,声阻抗差异越大,声反射越强,所以定位块3的材质优选磁定位材料或声反射材料,声反射材料为硬质PVC、铜或有机玻璃,定标块为磁性材料、红外光或激光。

[0039] 实施例2

[0040] 超声是机械波,由物体机械振动产生。用于医学上的超声频率为2.5~10MHz,常用的是2.5~5MHz。超声需在介质中传播,其速度因介质不同而异,在固体中最高,液体中次之,气体中最慢。在人体软组织中约为150m/s。介质有一定的声阻抗,声阻抗等于该介质密度与超声速度的乘积。

[0041] 超声在介质中以直线传播,有良好的指向性。这是可以用超声对人体器官进行探测的基础。当超声传经两种声阻抗不同相邻介质的界面时其声阻抗差大于0.1%,而界面又明显大于波长,即大界面时,则发生反射,声阻抗差越大,则反射越强。所以在界面尺寸一定时,在选择贴附固定装置本体1的材料时,尽量选择与人体组织声阻抗接近的材料,大多数人体组织的声阻抗在 $1.4 \sim 1.7 (1 \times 10^5 \text{瑞利})$,所以本实施例中贴附固定装置本体1的材质选择声阻抗为 $1 \sim 2.4 (1 \times 10^5 \text{瑞利})$ 的材料。

[0042] 所述定位块A3的声阻抗应大于贴附固定装置本体1的声阻抗,这样对超声波的反射效果较好。本实施例中定位块A3与贴附固定装置本体1的声阻抗差 $1 \times 10^5 \text{瑞利}$ 以上。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例与实施例1的区别在于:用卡接装置替换固定带,卡接装置包括单面胶布41、相适配的卡接头42和卡口43;卡口43位于贴附固定装置本体1内表面,卡接头42位于单面胶布41无粘性面,卡接头42和卡口43分别至少有两个。

[0045] 实施例4

[0046] 如图5所示,本实施例与实施例1的区别在于:贴附固定装置本体1为女性胸罩形状,包括固定装置本体A和固定装置本体B,固定装置本体A和固定装置本体B分别用于固定胸骨前方双侧乳腺,固定装置本体A和固定装置本体B前方通过固定部件5相连,固定装置本体A和固定装置本体B关于固定部件5对称设置,如图6所示,固定装置本体A和固定装置本体B后方通过硅胶带相连,硅胶带分为两部分,这两部分硅胶带中间卡接,使用时,将固定装置本体A和固定装置本体B分别罩在患者左右乳房上,乳头正好接触乳头定位装置6,然后将两部分硅胶带绕到患者背部卡接好,这样贴附固定装置本体1围成一个封闭环形,并对患者乳房进行良好的固定和定位。

[0047] 固定装置本体A和固定装置本体B的中央设有乳头定位装置6和乳头贴附块7,乳头贴附块7为硅胶块,避免乳头受伤。乳头定位装置6可以是数条平行的无弹性条索,亦可是正好容纳乳头的局部空缺圆孔。

[0048] 固定装置6相连与固定部件5之间通过固定条8相连,固定条8至少设有一条,固定条8无弹性或者弹性差且透声良好,保证扣带时,乳头位置不会发生显著差异变化。为保证乳头位置的标准化,乳头定位装置6和乳头贴附块7均与乳头平齐位置,以利于乳头的挪移摆放标准化,本实施例中固定带2设置成环形,使用时挂在患者脖子上,固定带2的两端与固定部件5的同一端相连,固定部件5厚度等于或者大于1mm。

[0049] 本实施例中固定装置本体A和固定装置本体B为网格状,网格条宽度不小于0.005mm。本实施例中贴附固定装置本体1为乳腺大小的女性内衣形状,正好适配乳腺形状,使用时首先在乳腺部位涂抹均匀的超声耦合剂,然后将本装置穿戴于女性乳腺部位,通过

扣带拉紧从而固定乳腺,以防止超声探头滑动而不致乳腺组织的移位。同时网状结构形成较好的贴附,并有效减少贴附固定装置与皮肤之间的气体。另外,因贴附固定装置的弹性和细网状结构,使不规则悬空部位,在超声探头适度按压下可有效贴附皮肤和挤压排空空隙内的气体。使超声成像效果好,成像质量高。

[0050] 实施例5

[0051] 如图7、8所示,本实施例与实施例4的区别在于:固定装置本体A和固定装置本体B为平行条束状。

[0052] 贴附固定装置使用方法:

[0053] 1. 超声检查

[0054] a、佩戴装置:将本发明装置贴附在患者检查部位的体表,用固定带或卡接装置固定好;

[0055] b、超声检查:用超声探头在发明装置表面移动,操作方法遵循常规的超声波检查方法。对于乳腺自动三维成像或容积成像,这种贴附装置的创新点在于装置保证了乳腺摆位的标准化,从而实现了重复扫查乳腺的容积重建的标准化。

[0056] 2. 实现超声三维容积及融合成像

[0057] a、佩戴装置:将本发明装置贴附在患者检查部位的体表,用卡接装置固定好;

[0058] b、采集图像:MRI、CT或PET-CT对患者检查部位及本发明装置进行标准横断面扫描;

[0059] c、导入数据:将步骤b采集的图像数据导入超声融合成像系统计算机内,在电磁跟踪系统的电磁场内,超声探头上附着电磁场6自由度传感器感受探头的磁场位置,同时超声融合成像系统匹配探头与MRI、CT或PET-CT图像之间的空间对应关系;

[0060] d、超声扫查:对本发明装置进行超声检查,因为本发明装置1中定位块的定位作用,因此能快速获得装置内与MRI、CT或PET-CT图像对应的几何平面图像,并与MRI、CT或PET-CT图像进行图像重合配准,实现超声容积及融合成像。

[0061] 当然,本发明还可有其它多种实施方式,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

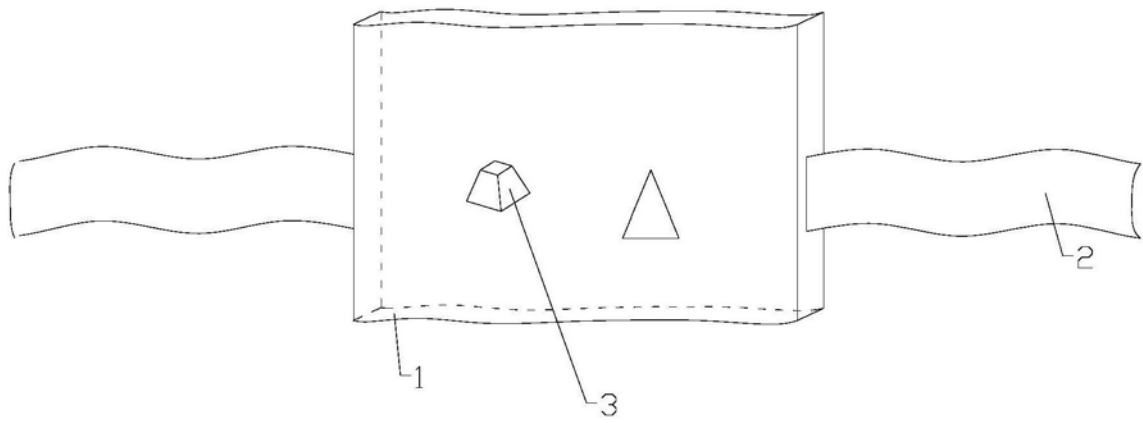


图1

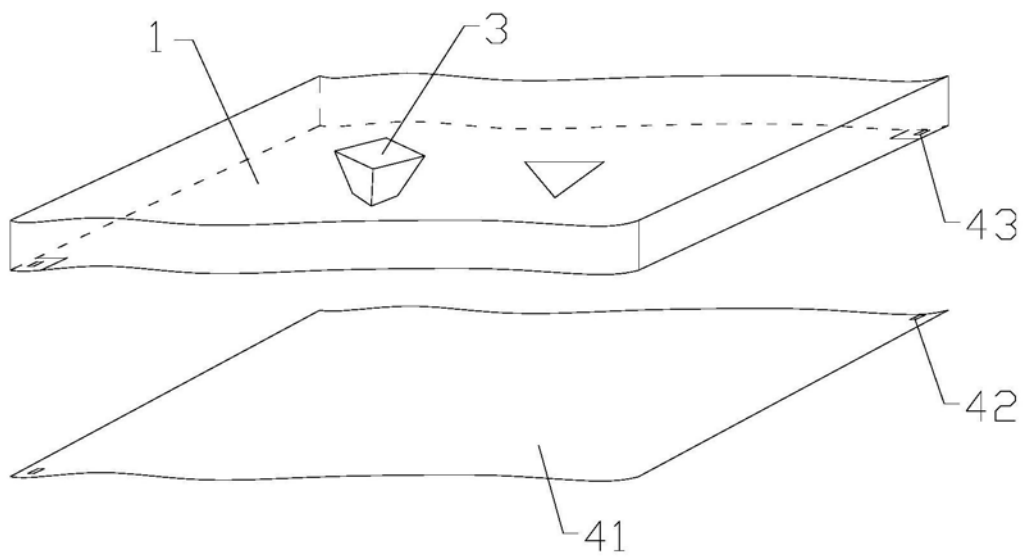


图2

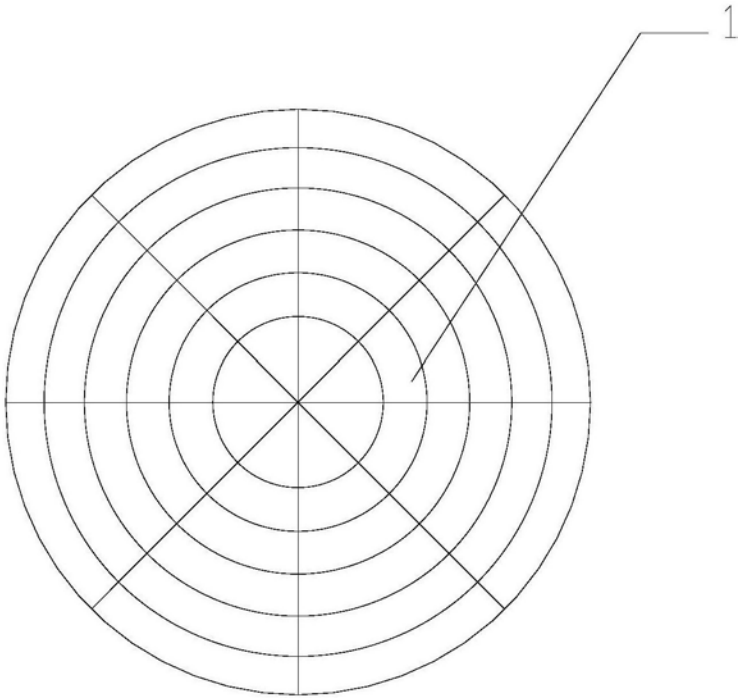


图3

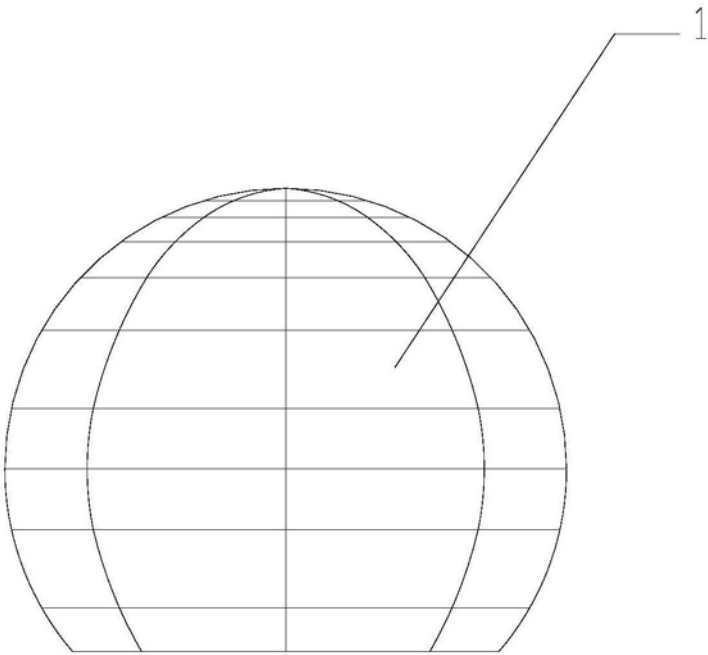


图4

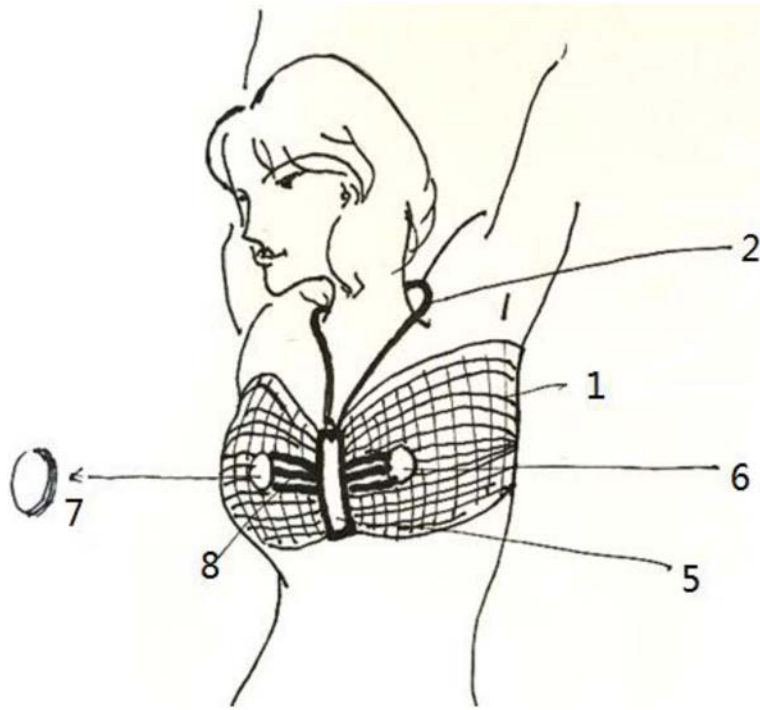


图5



图6

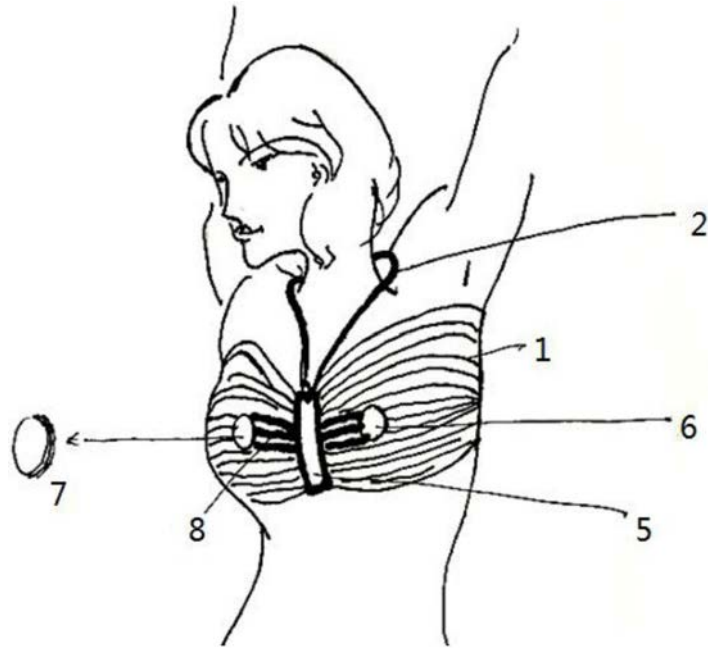


图7



图8

专利名称(译)	用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置		
公开(公告)号	CN105596029B	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201510926532.2	申请日	2015-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	周子清		
申请(专利权)人(译)	周子清		
[标]发明人	周翔		
发明人	周翔		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/40 A61B8/4263 A61B8/483		
优先权	201510701662.6 2015-10-26 CN 201510738270.7 2015-11-03 CN		
其他公开文献	CN105596029A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于超声扫描的透声性和弹性良好的软性贴附固定装置，包括贴附固定装置本体，贴附固定装置本体内表面与贴合部位的表面形态适配，贴附固定装置本体外表面平滑或为网格状。贴附固定装置本体表面附着有对红外或激光反射的物质。本发明提高探头移动精度，固定浅表器官，形成最小的图像过渡差异，最大限度的减少贴附固定装置与体表间的气体，最大限度减少图像重建中的图像插补，同时保证了对易变形器官超声扫查时候器官形态的稳定和标准化；针对人体不同部位进行不同形状的定制适配设计，最大紧密程度贴附不规整的人体或器官表面，在这些不规则表面获得规整、平滑延续的基础图像源，提高图像质量，还可用于超声自动扫查。

