



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109864761 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910262963.1

(22)申请日 2019.04.02

(71)申请人 李瑞菁

地址 100044 北京市海淀区上园村3号北京
交通大学

(72)发明人 李瑞菁

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/13(2006.01)

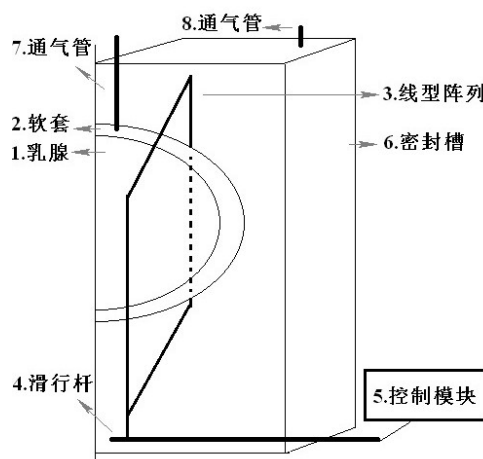
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置

(57)摘要

本发明涉及医疗设备技术领域,具体公开一种基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,其包括软套、线型阵列、滑行杆、控制模块和密封槽;软套用套住乳腺使其不因体位改变而产生大幅度形变;线型阵列组合的超声换能器阵列环绕分布于乳腺四周并与滑行杆相连;控制模块控制线型阵列由乳头向乳根的方向移动,以采集用于重建三维图像的各二维测量数据;密封槽包围乳腺、线型阵列和滑行杆,其下端紧贴乳腺下方皮肤;耦合剂填充于密封槽内侧间隙和软套与乳腺的间隙。本发明可实现坐或立时的数据采集,且克服了环形阵列加工难度大、成本高以及阵列的模拟位置和数字坐标匹配不精确等不足,对于基于超声层析成像的乳腺癌筛查有实际应用价值。



CN 109864761 A

1. 基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置, 其特征在于: 所述装置包括软套、线型阵列、滑行杆、控制模块和密封槽; 软套套住乳腺使其不因体位改变而产生大幅度形变; 线型阵列组合的超声换能器阵列环绕分布于乳腺四周并与滑行杆相连; 密封槽包围乳腺、线型阵列和滑行杆, 其下端紧贴乳腺下方皮肤; 耦合剂填充于密封槽内侧间隙和软套与乳腺的间隙。

2. 根据权利要求1所述的基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置, 其特征在于: 所述控制模块控制线型阵列由乳头向乳根的方向移动, 以采集用于重建三维图像的各组二维测量数据。

3. 根据权利要求1所述的基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置, 其特征在于: 所述耦合剂采用无杂质、无气泡且温度与人体温度近似的水。

4. 根据权利要求1所述的基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置, 其特征在于: 所述装置的超声换能器阵列中的一个超声换能器作为发射器, 其他超声换能器作为接收器, 以采集一个视角的二维测量数据; 全部超声换能器依次作为发射器, 用以采集全部视角的单组二维测量数据。

5. 根据权利要求1所述的基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置, 其特征在于: 所述软套上和密封槽上均设计一个通气管。

基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及医疗设备技术领域,尤其涉及一种基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置。

[0003]

背景技术

[0004] 乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤之一。早发现早治疗是挽救患者生命的最佳途径,因此,乳腺癌的早期筛查具有举足轻重的作用。

[0005] 相比于X射线计算机断层成像(X-ray Computed Tomography)和磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging),超声层析成像(Ultrasound Computed Tomography,简称USCT)具有无电离辐射、非侵入,无需乳腺压缩和成本较低等优点,是一种有前景的乳腺癌早期筛查方法。

[0006] 有研究表明,通过USCT重建的组织声速分布图,结合先验知识,可识别出不同类型的癌变组织和正常组织。

[0007] 环形超声换能器阵列具有加工难度大、成本高的不足。此外,将环形阵列单元的模拟位置转换为数字坐标时,会出现匹配不精确的情况,给图像重建的计算带来了误差。

[0008] 线型超声换能器阵列具有易于加工且成本较低的优点。此外,线型的阵列单元的模拟位置和数字坐标能被准确地匹配。

[0009] 相比传统B超成像方式只能采集反射信号的超声换能器阵列,环绕闭合型的超声换能器阵列能同时采集超声通过被测物体所产生的透射信号、反射信号和高阶衍射信号等。

[0010] 采用俯卧位的方式能采集最完整的乳腺数据,但较难应用于年纪较大不能久趴的被筛查者。采用仰卧位的方式可满足患者的舒适性,但由于属于软组织的乳腺会因体位不同而产生大幅度形变,所以仰卧位时能被采集的乳腺数据较少。因此,采集方式需要综合考虑被筛查者的舒适度及病情检测的精准度。

[0011]

发明内容

[0012] 有鉴于此,本发明的目的在于提供了一种基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,该装置可实现坐位或立位时的数据采集,且克服了环形阵列加工难度大、成本高以及阵列的模拟位置和数字坐标匹配不精确等不足。

[0013] 为实现上述发明目的,本发明的基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置包括软套、线型阵列、滑行杆、控制模块和密封槽;软套套住乳腺使其不因体位改变而产生大幅度形变;线型阵列组合的超声换能器阵列环绕分布于乳腺四周并与滑行杆相连;密封槽包围乳腺、线型阵列和滑行杆,其下端紧贴乳腺下方皮肤;耦合剂填充于密封槽

内侧间隙和软套与乳腺的间隙。

[0014] 进一步地,上述基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,所述控制模块控制线型阵列由乳头向乳根的方向移动,以采集用于重建三维图像的各组二维测量数据。

[0015] 进一步地,上述基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,所述耦合剂采用无杂质、无气泡且温度与人体温度近似的水。

[0016] 进一步地,上述基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,所述装置的超声换能器阵列中的一个超声换能器作为发射器,其他超声换能器作为接收器,以采集一个视角的二维测量数据;全部超声换能器依次作为发射器,用以采集全部视角的单组二维测量数据。

[0017] 进一步地,上述基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置,所述装置的软套上和密封槽上均设计了一个通气管,以减小被筛查者的压迫感等不适,需要注意的是,通气管的通气方向需要保持为垂直地面的方向,以保证既能通气又不会使水流出。

[0018] 本发明具有如下优点:

1、本发明所提出的装置可让被筛查者采用自由的体位完成数据采集,且可同时满足被筛查者的舒适度及病情检测的精准度。

[0019] 2、本发明所提出的线型阵列具有易加工和成本低的优点,同时其各个单元的模拟位置和数字坐标能被准确地匹配。

[0020] 3、本发明为后续的图像重建提供了多模态的测量数据,如:透射数据、反射数据和高阶衍射数据等。

[0021] 4、本发明所提出装置的软套上和密封槽上均设计了一个通气管,以减小被筛查者的压迫感等不适,需要注意的是,通气管的通气方向需要保持为垂直地面的方向,以保证既能通气又不会使水流出。

[0022] 5、本发明对于基于超声层析成像的乳腺癌筛查有实际应用价值。

[0023]

附图说明

[0024] 图1为本发明采用坐位或立位时的装置结构示意图。

[0025]

具体实施方式

[0026] 以下结合具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0027] 基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置包括软套、线型阵列、滑行杆、控制模块和密封槽;软套套住乳腺使其不因体位改变而产生大幅度形变;线型阵列组合的超声换能器阵列环绕分布于乳腺四周并与滑行杆相连;密封槽包围乳腺、线型阵列和滑行杆,其下端紧贴乳腺下方皮肤;耦合剂填充于密封槽内侧间隙和软套与乳腺的间隙。

[0028] 所述装置的超声换能器阵列由四个线型阵列构成,采用矩形形式,首尾相接构成闭合式结构,待测组织置于四个线型阵列中央的空腔中。这种结构能更准确地匹配其各单元的模拟位置和数字坐标。

[0029] 所述耦合剂采用无杂质、无气泡且温度与人体温度近似的水。

[0030] 所述装置的超声换能器阵列中的一个超声换能器作为发射器,其他超声换能器作为接收器,以采集一个视角的二维测量数据,其用时记为 t ;全部超声换能器依次作为发射器,用以采集全部视角的单组二维测量数据,若有 N 个换能器,则采集一组二维测量数据的用时为 $t \times N$ 。

[0031] 所述控制模块控制线型阵列由乳头向乳根的方向移动,以采集用于重建三维图像的各组二维测量数据,若共采集 M 层的二维测量数据,则采集三维图像数据的共用时为 $t \times N \times M$ 。

[0032] 该装置的环绕闭合式超声换能器阵列可为后续的图像重建提供了多模态的测量数据,如:透射数据、反射数据和高阶衍射数据等。

[0033] 该装置可让被筛查者采用自由的体位完成数据采集,且可同时满足被筛查者的舒适度及病情检测的精准度。

[0034] 该装置所述的软套上和密封槽上均设计了一个通气管,以减小被筛查者的压迫感等不适,需要注意的是,通气管的通气方向需要保持为垂直地面的方向,以保证既能通气又不会使水流出。

[0035] 所述的软套的声速需要与水的声速相似,软套可选的材料有硅胶等。

[0036] 本发明对于基于超声层析成像的乳腺癌筛查有实际应用价值。

[0037] 以上所述仅为发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

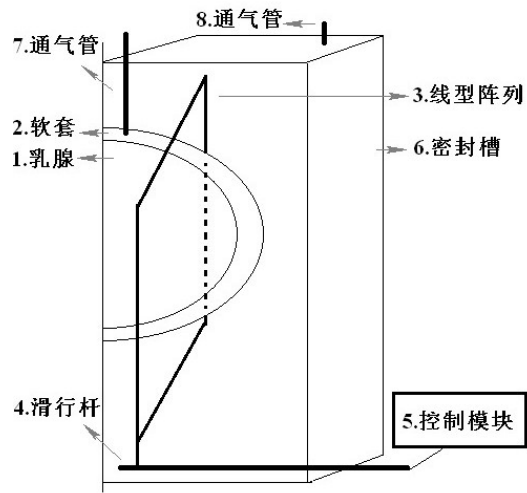


图1

专利名称(译)	基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置		
公开(公告)号	CN109864761A	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201910262963.1	申请日	2019-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	李瑞菁		
申请(专利权)人(译)	李瑞菁		
[标]发明人	李瑞菁		
发明人	李瑞菁		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 A61B8/13		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及医疗设备技术领域，具体公开一种基于坐立式和线型阵列的三维超声层析成像数据采集装置，其包括软套、线型阵列、滑行杆、控制模块和密封槽；软套用住乳腺使其不因体位改变而产生大幅度形变；线型阵列组合的超声换能器阵列环绕分布于乳腺四周并与滑行杆相连；控制模块控制线型阵列由乳头向乳根的方向移动，以采集用于重建三维图像的各二维测量数据；密封槽包围乳腺、线型阵列和滑行杆，其下端紧贴乳腺下方皮肤；耦合剂填充于密封槽内侧间隙和软套与乳腺的间隙。本发明可实现坐或立时的数据采集，且克服了环形阵列加工难度大、成本高以及阵列的模拟位置和数字坐标匹配不精确等不足，对于基于超声层析成像的乳腺癌筛查有实际应用价值。

