



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106923865 B

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201511009940.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.29

A61B 8/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 夏逸蓉

申请公布号 CN 106923865 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

地址 215163 江苏省苏州市科技城科灵路88号

(72)发明人 韩志乐 向永嘉 崔峻峤 简小华 李章剑 徐杰

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

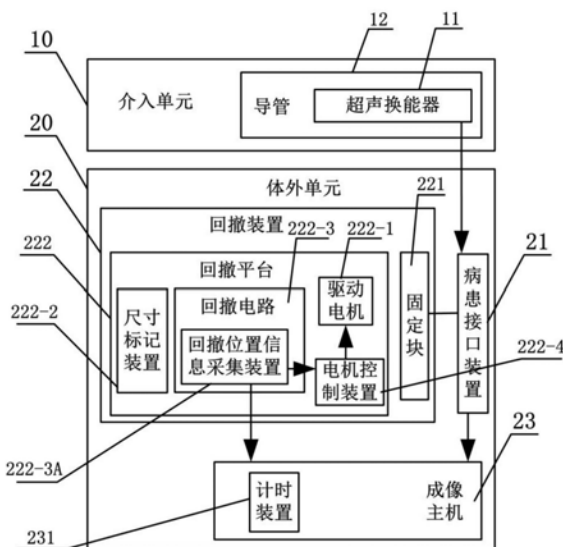
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

带回撤反馈的介入式超声成像系统

(57)摘要

本发明公开一种带回撤反馈的介入式超声成像系统,包括:介入单元,其包括介入体内用于产生超声数据的超声换能器,体外单元,其包括与所述超声换能器固定连接的病患接口装置、回撤装置以及分别与所述病患接口装置和所述回撤装置电连接的成像主机;所述成像主机包括对其接收所述病患接口装置的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息的计时装置;其中,所述回撤装置包括:固定块,其固定连接到所述病患接口装置带动其沿所述超声换能器撤离人体方向做回撤运动;回撤平台,其用于标记所述回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机。本发明具有随时进行回撤测量和记录、提高回撤方向上的成像精度的优点。



1. 一种带回撤反馈的介入式超声成像系统,其特征在于,包括:

介入单元,其包括介入体内用于产生超声数据的超声换能器,所述超声换能器位于介入体内的导管内,

体外单元,其包括与所述超声换能器固定连接的病患接口装置、回撤装置以及分别与所述病患接口装置和所述回撤装置电连接的成像主机;所述成像主机包括对其接收所述病患接口装置的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息的计时装置;

其中,所述回撤装置包括:

固定块,其固定连接到所述病患接口装置带动其沿所述超声换能器撤离人体方向做回撤运动;

回撤平台,其用于标记所述回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机;

所述回撤平台包括:

驱动电机,其电连接所述固定块,驱动所述固定块带动所述病患接口装置做回撤运动;

尺寸标记装置,其对所述回撤平台沿回撤方向的水平位置进行尺寸标记和对所述病患接口装置回撤位置的参考显示;

回撤电路,其采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机;

电机控制装置,其控制所述驱动电机的运行;

所述回撤电路包括:

回撤位置信息采集装置,其与所述成像主机和所述电机控制装置连接,所述回撤位置信息采集装置采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给所述成像主机和所述电机控制装置,以通过所述驱动电机控制所述病患接口装置的回撤运动。

2. 如权利要求1所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统,其特征在于,

所述回撤平台包括与所述回撤位置信息采集装置连接的电机控制装置;

所述回撤位置信息采集装置采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给所述电机控制装置以控制所述驱动电机转动。

3. 如权利要求2所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统,其特征在于,

所述回撤位置信息采集装置是光栅尺或编码器。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统,其特征在于,

所述尺寸标记装置是刻度尺或显示屏。

5. 如权利要求1所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统,其特征在于,所述回撤装置还包括固定夹具,所述固定块通过所述固定夹具固定连接到所述病患接口装置。

## 带回撤反馈的介入式超声成像系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生物医学工程技术领域,更具体地说,本发明涉及一种带回撤反馈的介入式超声成像系统。

### 背景技术

[0002] 介入超声(Interventional Ultrasound)技术作为现代超声医学的一个分支,它是在超声显像基础上为进一步满足临床诊断和治疗的需要而发展起来的一门新技术。近年来,随着各种穿刺针具、导管、导向装置及超声仪器的不断改进与发展,介入超声在临床上得到越来越广泛的应用。

[0003] 介入式超声系统,例如血管内超声成像系统、人体腔内介入超声系统或其他体内介入超声系统,通常分为两个部分,一部分为介入部分,该部分需要部分或全部放入待测对象内部进行探查;另一部分是体外部分,该部分将介入部分获取的信号进行转换、采集、处理进而变换成可视化的图像显示在显示器上。由于介入部分包含机电结构如换能器,经旋转轴等通过体外电极驱动控制,同时换能器采集的信号也需要被放大、采集,因此体外部分大多会有接口模块与介入部分进行连接。介入部分连接到接口模块上,接口模块再连接到处理和采集模块上。

[0004] 介入式超声成像系统在操作过程中,通过导管的回撤设备对血管或人体腔内轴向成像,目前已有的介入式超声成像设备的回撤系统并未引入反馈系统,而是成像主机通过控制恒定的回撤速度以及回撤的时间来计算回撤位置。介入式超声成像设备回撤的操作过程中,会产生因导管的回撤系统引起的图像失真等问题,导致回撤的精确性不够,从而影响介入式超声成像设备在回撤方向成像的精度。

### 发明内容

[0005] 针对上述技术中存在的不足之处,本发明提供一种带回撤反馈的介入式超声成像系统,成像主机采集超声数据处理形成超声图像的同时,成像主机接收回撤平台标记病患接口装置的回撤位置信息,计时装置对接收的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息,即可确定每一帧超声图像的相对位置,具有随时进行回撤测量和记录、提高回撤方向上的成像精度的优点。

[0006] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 本发明所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统,包括:介入单元,其包括介入体内用于产生超声数据的超声换能器,体外单元,其包括与所述超声换能器固定连接的病患接口装置、回撤装置以及分别与所述病患接口装置和所述回撤装置电连接的成像主机;所述成像主机包括对其接收所述病患接口装置的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息的计时装置;其中,所述回撤装置包括:固定块,其固定连接到所述病患接口装置带动其沿所述超声换能器撤离人体方向做回撤运动;回撤平台,其用于标记所述回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机。

[0008] 优选的是,所述回撤平台包括:驱动电机,其电连接所述固定块,驱动所述固定块带动所述病患接口装置做回撤运动;尺寸标记装置,其对所述回撤平台沿回撤方向的水平位置进行尺寸标记和对所述病患接口装置回撤位置的参考显示;回撤电路,其采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机。

[0009] 优选的是,所述回撤电路包括:回撤位置信息采集装置,其与所述成像主机连接,所述回撤位置信息采集装置采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给所述成像主机。

[0010] 优选的是,所述回撤平台包括与所述回撤位置信息采集装置连接的电机控制装置;所述回撤位置信息采集装置采集所述病患接口装置回撤时在所述尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给所述电机控制装置以驱动所述驱动电机转动

[0011] 优选的是,所述回撤位置信息采集装置是光栅尺或编码器。

[0012] 优选的是,所述尺寸标记装置是刻度尺或显示屏。

[0013] 优选的是,所述回撤装置还包括固定夹具,所述固定块通过所述固定夹具固定连接所述病患接口装置。

[0014] 本发明至少包括以下有益效果:

[0015] 1) 本发明的回撤装置包括固定块和回撤平台,成像主机包括计时装置,通过成像主机采集超声数据处理形成超声图像的同时,接收回撤平台标记病患接口装置的回撤位置信息,计时装置对成像主机接收的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息,即可确定每一帧超声图像的相对位置,具有随时进行回撤测量和记录、提高回撤方向上的成像精度的优点;

[0016] 2) 回撤平台包括驱动电机、尺寸标记装置和回撤电路,回撤电路通过回撤位置信息采集装置采集病患接口装置回撤时在尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其反馈发送给成像主机,实现回撤位置信息向成像主机的反馈;

[0017] 3) 回撤位置信息采集装置采集病患接口装置回撤时在尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给成像主机的电机控制装置,通过电机控制装置控制驱动电机的运行从而控制病患接口装置的回撤运动,实现病患接口装置回撤运动的闭环控制,具有较好的校正作用,控制精度高;

[0018] 4) 尺寸标记装置是刻度尺或显示屏,回撤位置信息采集装置是光栅尺或编码器,光栅尺或编码器分别与刻度尺或显示屏配合,可实现采集所述病患接口装置回撤时在尺寸标记装置上的回撤位置信息。

[0019] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统的结构示意图;

[0021] 图2为本发明所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统的功能示意图;

[0022] 图3为本发明所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统的数据采集示意图;

[0023] 图4为本发明所述的带回撤反馈的介入式超声成像系统的回撤位置信息的读取示

意图。

[0024] 图中：

[0025] 10-介入单元；11-超声换能器；12-导管；

[0026] 20-体外单元；21-病患接口装置；

[0027] 22-回撤装置；221-固定块；222-回撤平台；222-1-驱动电机；

[0028] 222-2-尺寸标记装置；222-3-回撤电路；222-3A-回撤位置信息采集装置；222-4-电机控制装置；

[0029] 23-成像主机；231-计时装置。

### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0031] 应当理解，本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0032] 如图1至图2所示，本发明提供的带回撤反馈的介入式超声成像系统，可以是血管内超声成像系统、人体腔内介入超声系统或其他体内介入超声系统。带回撤反馈的介入式超声成像系统包括：介入单元10，其包括介入体内用于产生超声数据的超声换能器11，超声换能器11位于介入体内的导管12内。体外单元20，其包括与超声换能器固定连接的病患接口装置21、回撤装置22以及分别与病患接口装置和回撤装置电连接的成像主机23；成像主机23包括对其接收病患接口装置21的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息的计时装置231。

[0033] 其中，回撤装置22是在手术过程中，通过带动病患接口装置21向后运动，使得介入导管12内的超声换能器11沿着人体血管或内腔轴向运动，从而对血管或内腔的轴向方向成像。回撤装置22包括：固定块221，其固定连接到病患接口装置21带动其沿超声换能器撤离人体方向做回撤运动；回撤平台222，其用于标记回撤位置信息并将其反馈发送给成像主机23。如图3，通过回撤装置22，带回撤反馈的介入式超声成像系统在采集实时超声数据处理形成的一帧超声图像的同时，可以读取病患接口装置21的一个回撤位置信息，计时装置231对接收的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息，成像主机23将同时采集的一帧超声图像、回撤位置信息和时标信息封装成DICOM格式进行存储和输出。

[0034] 根据时标信息和回撤位置信息，按时间顺序将一段连续的回撤位置信息排列在一起，组成多组回撤信息，具体的组合方式如图4所示。根据时间和位置双重信息即可简单的分辨出多次回撤中的界限，即可简单的分辨出某时间和位置对应的超声图像，医生只需要进行回撤操作，不需要对回撤数据进行特殊标示，也不用设定起始点和终止点，随时都可以进行回撤测量和记录，提高操作的便利性和回撤方向上的成像精度。

[0035] 本发明提供的带回撤反馈的介入式超声成像系统，通过成像主机23采集超声数据处理形成超声图像的同时，接收回撤平台222标记病患接口装置21的回撤位置信息，计时装置231对接收的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息，即可确定每一帧超声图像的相对位置，具有随时进行回撤测量和记录、提高回撤方向上的成像精度、操作便利的优点。

[0036] 上述实施方式中，带回撤反馈的介入式超声成像系统优选为血管内超声成像系

统,鉴于血管的管径细小,使用本发明提供的带回撤反馈的介入式超声成像系统,回撤方向上的成像精度较高、操作便利。

[0037] 作为本发明的另一种实施方式,回撤平台222包括:驱动电机222-1,其电连接固定块221,驱动固定块221带动病患接口装置21做回撤运动;尺寸标记装置222-2,其对回撤平台222沿回撤方向的水平位置进行尺寸标记和对病患接口装置21回撤位置的参考显示;回撤电路222-3,其采集病患接口装置21回撤时在尺寸标记装置222-2上的回撤位置信息并将其反馈发送给成像主机23。回撤电路222-3采集回撤位置信息并将其反馈发送给成像主机23,实现集回撤位置信息向成像主机23的反馈。

[0038] 上述实施方式中,回撤电路222-3包括回撤位置信息采集装置222-3A,其与成像主机23连接,回撤位置信息采集装置222-3A采集病患接口装置21回撤时在尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给成像主机23。

[0039] 上述实施方式中,回撤平台222包括与回撤位置信息采集装置222-3A连接的电机控制装置222-4;回撤位置信息采集装置222-3A采集病患接口装置21回撤时在尺寸标记装置222-2上的回撤位置信息并将其发送给电机控制装置222-4以驱动驱动电机222-1的转动。通过回撤位置信息采集装置222-3A采集回撤位置信息发送给电机控制装置222-4,控制驱动电机222-1的运行,从而控制病患接口装置21的回撤运动,实现病患接口装置21回撤运动的闭环控制,具有较好的校正作用,控制精度高,使得病患接口装置21的回撤运动平稳、精确。

[0040] 作为本发明的另一种实施方式,回撤位置信息采集装置222-3A分别与成像主机23和电机控制装置222-4无线通信连接。无线通信连接,避免了线路连线,减少待消毒器械,提高带回撤反馈的介入式超声成像系统的使用安全性,方便系统操作。

[0041] 上述实施方式中,无线通信方式可以是802.11a/g/n,也可以是其他的任何一种无线传输的方式。

[0042] 作为本发明的另一种实施方式,回撤位置信息采集装置222-3A是光栅尺或编码器。光栅尺或编码器可用于采集病患接口装置21回撤时在尺寸标记装置222-2上的回撤位置信息并将其发送给成像主机23。

[0043] 作为本发明的另一种实施方式,尺寸标记装置222-2是刻度尺或显示屏。刻度尺或显示屏对回撤平台222沿回撤方向的水平位置进行尺寸标记和对病患接口装置21回撤位置的参考显示。

[0044] 作为上述实施方式的优选实施方式,回撤位置信息采集装置222-3A是光栅尺或编码器,尺寸标记装置222-2是刻度尺或显示屏。光栅尺或编码器分别与刻度尺或显示屏配合,可实现采集病患接口装置21回撤时在尺寸标记装置上的回撤位置信息并将其发送给成像主机23。

[0045] 作为本发明的另一种实施方式,回撤装置22还包括固定夹具(图中未示出),固定块221通过固定夹具固定连接到病患接口装置21,固定夹具具有较好的稳固性。

[0046] 尽管本发明的实施方式已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

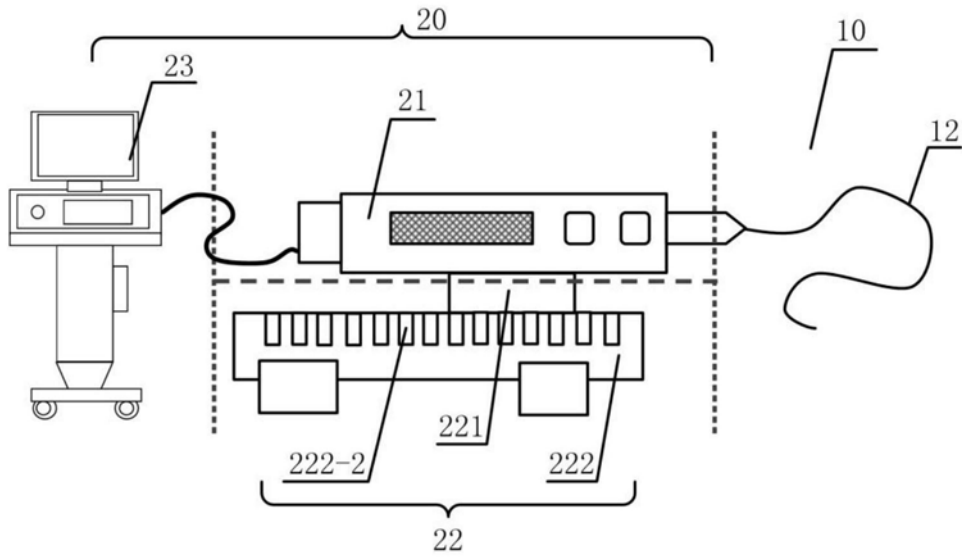


图1

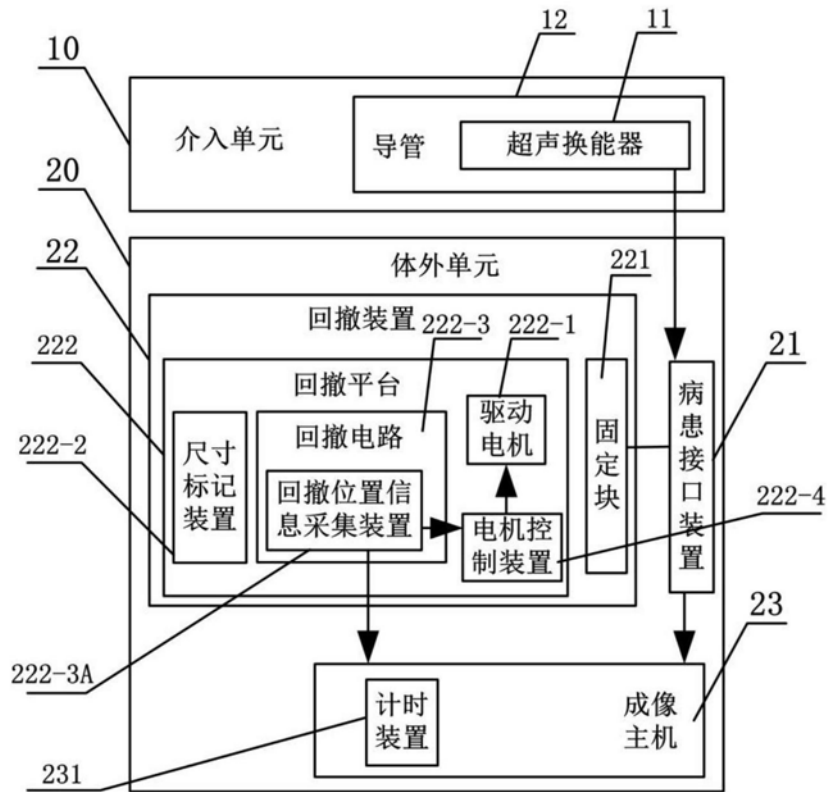


图2

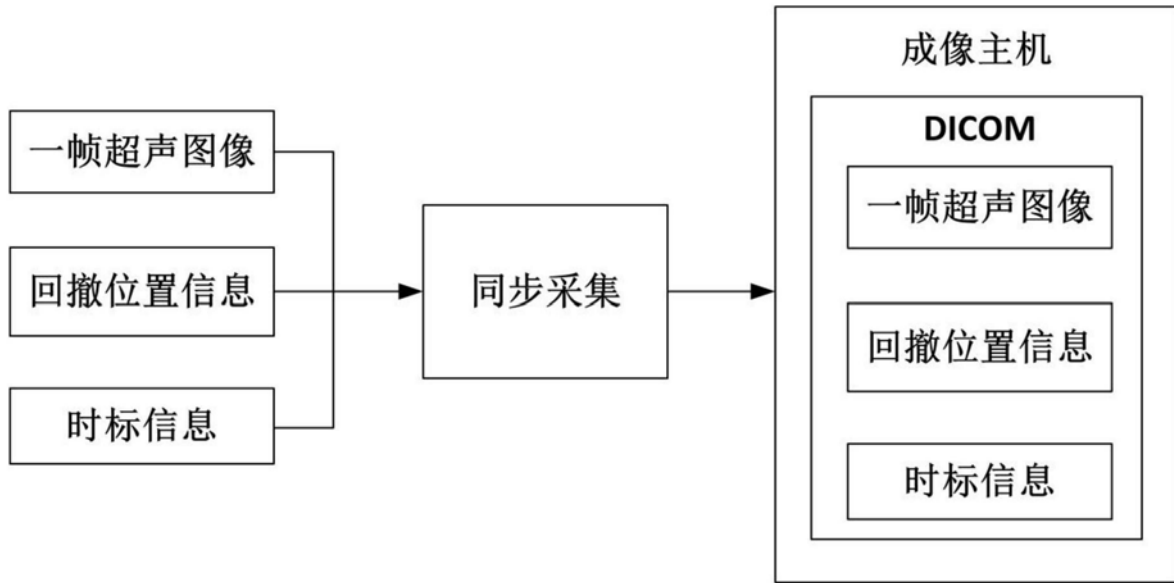


图3

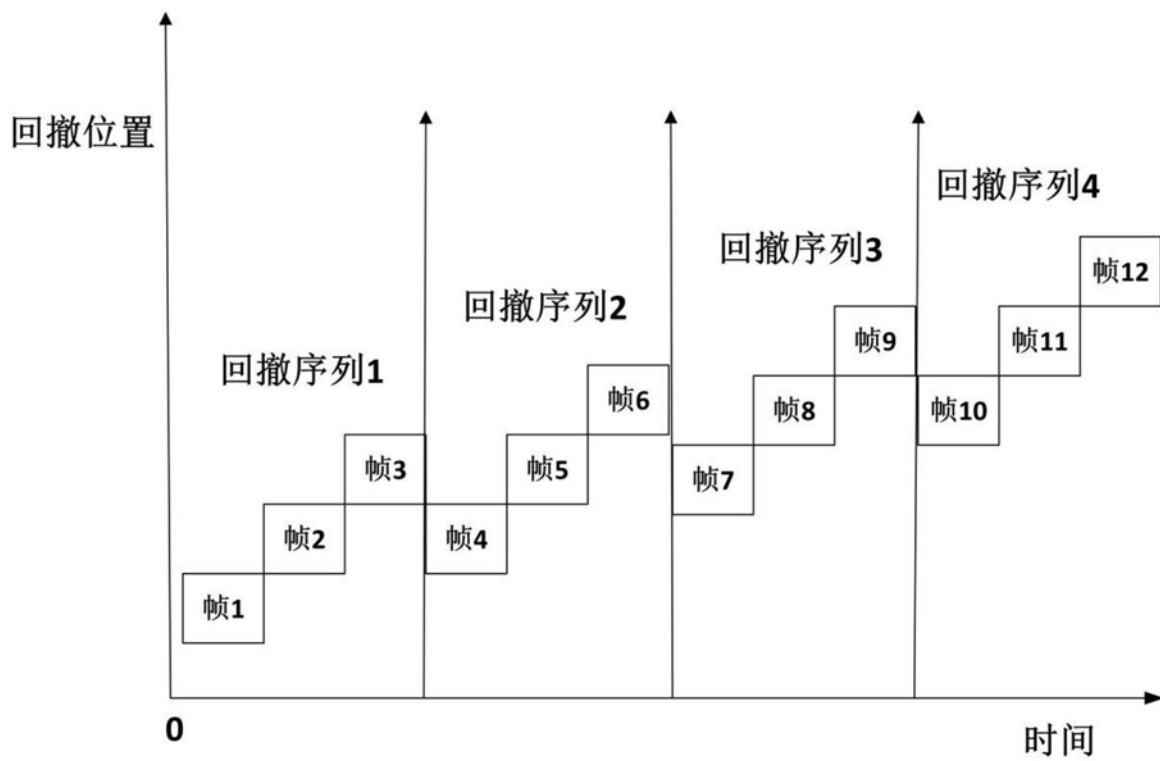


图4

专利名称(译)	带回撤反馈的介入式超声成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN106923865B</a>	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201511009940.8	申请日	2015-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
[标]发明人	韩志乐 向永嘉 崔峭峭 简小华 李章剑 徐杰		
发明人	韩志乐 向永嘉 崔峭峭 简小华 李章剑 徐杰		
IPC分类号	A61B8/12		
代理人(译)	史霞		
其他公开文献	CN106923865A		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种带回撤反馈的介入式超声成像系统，包括：介入单元，其包括介入体内用于产生超声数据的超声换能器，体外单元，其包括与所述超声换能器固定连接的病患接口装置、回撤装置以及分别与所述病患接口装置和所述回撤装置电连接的成像主机；所述成像主机包括对其接收所述病患接口装置的回撤位置信息进行时间标记形成时标信息的计时装置；其中，所述回撤装置包括：固定块，其固定连接到所述病患接口装置带动其沿所述超声换能器撤离人体方向做回撤运动；回撤平台，其用于标记所述回撤位置信息并将其反馈发送给所述成像主机。本发明具有随时进行回撤测量和记录、提高回撤方向上的成像精度的优点。

