



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202154700 U

(45) 授权公告日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201120217149. 7

(22) 申请日 2011. 06. 23

(73) 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 柳青青 赵智慧 李金冬 郑政

(74) 专利代理机构 上海东创专利代理事务所  
(普通合伙) 31245

代理人 宁芝华

(51) Int. Cl.

A61B 8/10(2006. 01)

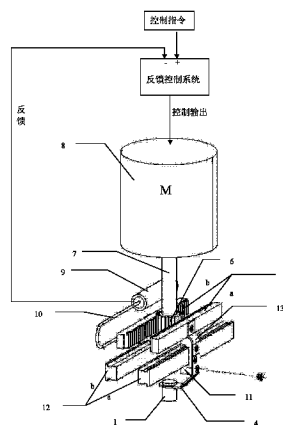
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

一种超声线性扫描装置

### (57) 摘要

一种超声线性扫描装置,包括超声换能器、位移传感器、旋转驱动机构 M、传动齿轮、传动齿条和反馈控制系统,传动齿轮固定在旋转驱动机构 M 的输出旋转轴上,传动齿轮与一对平行的传动齿条啮合,传动齿条下方设置有一对平行导轨,每个导轨上连接有滑块,每个滑块通过连接件与上方的传动齿条连接;超声换能器通过固定架固定在滑块上与一根传动齿轮连接,位移传感器通过传动杆与另一根传动齿轮连接,位移传感器信息输出端与反馈控制系统连接。本实用新型利用传动齿轮、传动齿条作为旋转运动和直线运动的转换部件,结构简单,体积小巧,输出力大,可精确控制超声换能器的运动,同时扫描范围及图像清晰度满足眼科临床诊断的需求。



1. 一种超声线性扫描装置,包括:超声换能器、位移传感器、旋转驱动机构 M、传动齿轮、传动齿条和反馈控制系统,其特征在于:传动齿轮固定在旋转驱动机构 M 的输出旋转轴上,传动齿轮与一对平行的传动齿条啮合,传动齿条下方设置有一对平行导轨,每个导轨上连接有滑块,每个滑块通过连接件与上方的传动齿条连接;超声换能器通过固定架固定在滑块上与一根传动齿轮连接,位移传感器通过传动杆与另一根传动齿轮连接,位移传感器信息输出端与反馈控制系统连接。

## 一种超声线性扫描装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声线性扫描装置,属于医学影像检测设备。

### 背景技术

[0002] 超声生物显微镜 (Ultrasound Biomicroscopy, UBM) 被广泛应用在眼前节的影像学检查中。目前,应用于 UBM 探头的扫描装置,扫描方式主要是扇扫和线扫。扇扫结构简单,但是扫描轨迹曲率和眼球表面曲率相反,在进行宽景扫描时,超声入射路径在图像边缘区域严重偏离法线方向,导致灵敏度下降和图像畸变。相比扇扫,线扫轨迹和眼球表面曲率更加接近,所以成像质量较高。但是已有的线扫装置通常结构比较复杂,体积较大,成本较高,所以如何简化线扫结构,减小装置体积,降低成本是 UBM 探头设计需要解决的一个问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型公开了一种超声线性扫描装置,可以克服现有技术中采用扇扫灵敏度低、图像畸变,线扫装置结构复杂,体积大,成本高等弊端。本实用新型超声线性扫描装置的动力来自一个旋转驱动机构,该驱动机构在一个反馈控制系统的作用下产生往复旋转运动,旋转运动转化为超声换能器的线性运动。位移传感器将超声换能器的位置信息反馈回反馈控制系统,从而保证超声换能器位置的正确性。本装置结构简单,体积小巧,成本低,灵敏度高,图像清晰。

[0004] 一种超声线性扫描装置,包括:超声换能器、位移传感器、旋转驱动机构 M、传动齿轮、传动齿条和反馈控制系统,其特征在于:传动齿轮固定在旋转驱动机构 M 的输出旋转轴上,传动齿轮与一对平行的传动齿条啮合,传动齿条下方设置有一对平行导轨,每个导轨上连接有滑块,每个滑块通过连接件与上方的传动齿条连接;超声换能器通过固定架固定在滑块上与一根传动齿轮连接,位移传感器通过传动杆与另一根传动齿轮连接,位移传感器信息输出端与反馈控制系统连接。

[0005] 本实用新型采用电机旋转驱动,以传动齿轮和传动齿条作为运动转换部件,实现超声换能器的线性运动。两根平行的传动齿条在传动齿轮的带动下,向相反方向运动,但其位移的绝对值相等。电机带动传动齿轮,传动齿轮通过传动齿条带动超声换能器作线性往复移动。位移传感器将超声换能器的位置信息反馈回反馈控制系统,反馈控制系统控制旋转驱动机构 M 运动,并保证超声换能器位置的正确性。

[0006] 本实用新型的有益效果在于:在线扫装置中采用旋转驱动机构提供动力,结构简单,体积小巧,输出力大,加工制造容易,利用传动齿轮、传动齿条作为旋转运动和直线运动的转换部件,简单可靠。利用位移传感器信息反馈,反馈控制系统可以精确控制超声换能器的运动,同时扫描范围及图像清晰度都能满足眼科临床诊断的需求。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型超声线性扫描装置结构示意图;

[0008] 图 2 是超声换能器与待测眼球的示意图。

[0009] 1. 超声换能器 ;2. 超声脉冲 ;3. 待测器官 ( 眼球 ) ;4. 固定架 ;5. 传动齿条 ;6. 传动齿轮 ;7. 旋转轴 ;8. 旋转驱动机构 M ;9. 位移传感器 ;10. 传动杆 ;11. 滑块 ;12. 导轨 ;13. 连接件。

### 具体实施方式

[0010] 以下结合附图和实施例对本实用新型加以详细说明。

[0011] 一种超声线性扫描装置,如图 1 所示,包括 :超声换能器 1、位移传感器 9、旋转驱动机构 M8、传动齿轮 6、传动齿条 5 和反馈控制系统,其特征在于 :传动齿轮 6 固定在旋转驱动机构 M8 的输出旋转轴 7 上,传动齿轮 6 与一对平行的传动齿条 5 啮合,传动齿条 5 下方设置有一对平行导轨 12,每个导轨上连接有滑块 11,每个滑块通过连接件 13 与上方的传动齿条 5 连接 ;超声换能器 1 通过固定架 4 固定在滑块 11 上与一根传动齿条 5(a) 连接,位移传感器 9 通过传动杆 10 与另一根传动齿条 5(b) 连接,位移传感器信息输出端与反馈控制系统连接。

[0012] 使用状态如图 2 所示,首先将超声换能器 1 对待测器官 ( 眼球 )3,发射超声脉冲 2,并接受反射回波,如此进行往复线性扫描。

[0013] 反馈控制系统控制旋转驱动机构旋转,旋转轴 7 带动传动齿轮 6 旋转,传动齿轮 6 通过传动齿条 5(a) 使超声换能器 1 作线性运动,同时通过传动齿条 5(b) 带动传动杆 10 作反向直线运动,它们的位移绝对值相等。超声换能器 1 的位置经传动杆 10 传递给位移传感器 9 后反馈给反馈控制系统,控制旋转驱动机构 M8 的旋转,带动超声换能器 1 如此进行往复线性扫描。

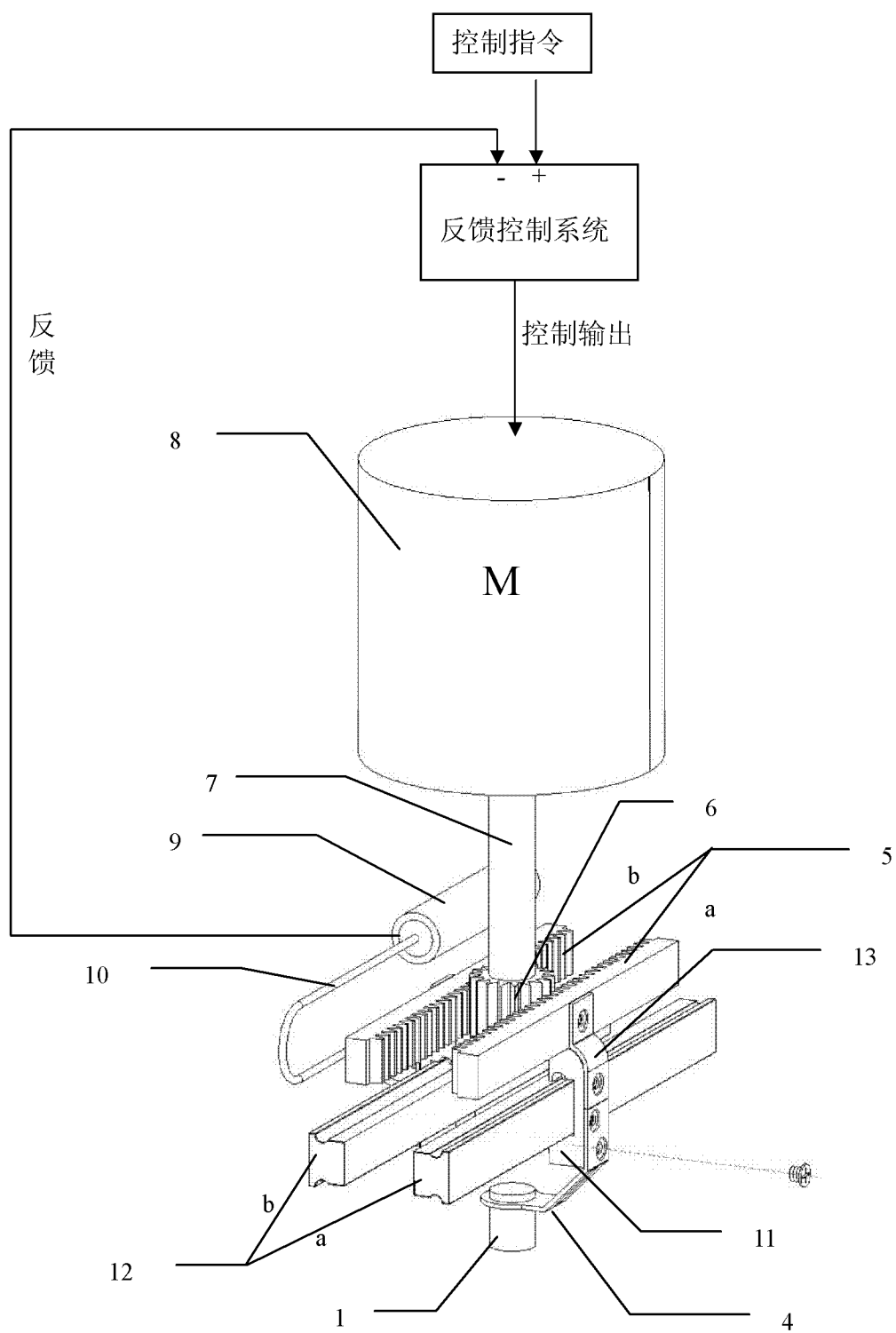


图 1

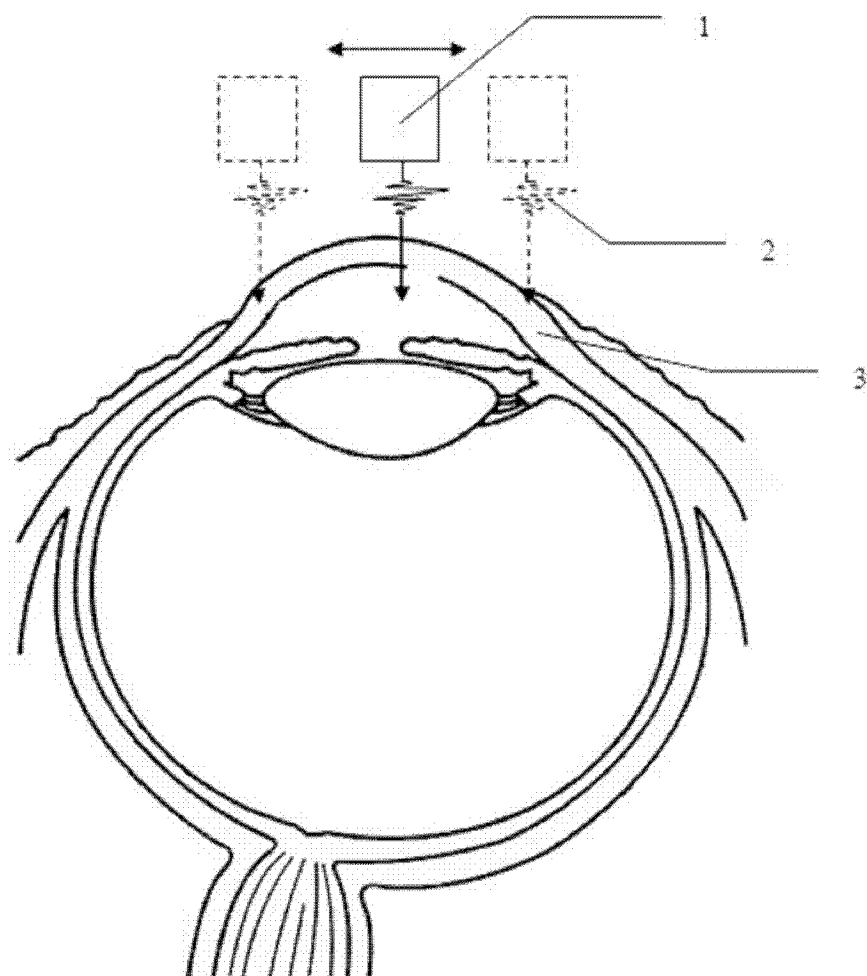


图 2

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种超声线性扫描装置                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN202154700U</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-03-07 |
| 申请号            | CN201120217149.7                               | 申请日     | 2011-06-23 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海理工大学                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海理工大学                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海理工大学                                         |         |            |
| [标]发明人         | 柳青青<br>赵智慧<br>李金冬<br>郑政                        |         |            |
| 发明人            | 柳青青<br>赵智慧<br>李金冬<br>郑政                        |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/10                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种超声线性扫描装置，包括超声换能器、位移传感器、旋转驱动机构M、传动齿轮、传动齿条和反馈控制系统，传动齿轮固定在旋转驱动机构M的输出旋转轴上，传动齿轮与一对平行的传动齿条啮合，传动齿条下方设置有一对平行导轨，每个导轨上连接有滑块，每个滑块通过连接件与上方的传动齿条连接；超声换能器通过固定架固定在滑块上与一根传动齿轮连接，位移传感器通过传动杆与另一根传动齿轮连接，位移传感器信息输出端与反馈控制系统连接。本实用新型利用传动齿轮、传动齿条作为旋转运动和直线运动的转换部件，结构简单，体积小巧，输出力大，可精确控制超声换能器的运动，同时扫描范围及图像清晰度满足眼科临床诊断的需求。

