



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102085106 A

(43) 申请公布日 2011.06.08

(21) 申请号 200910250067.X

(22) 申请日 2009.12.03

(71) 申请人 温州医学院

地址 325035 浙江省温州市茶山高教园区温州医学院

(72) 发明人 徐亮禹 陈旭 周烨

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

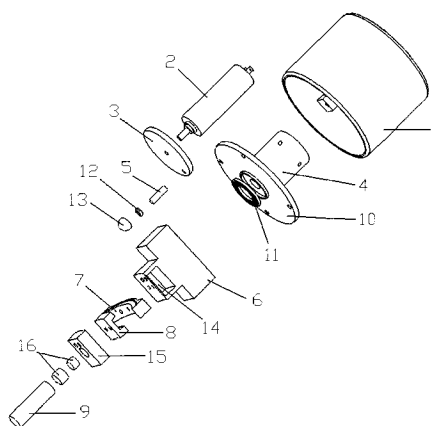
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种实现弧形扫描的超声生物显微镜

(57) 摘要

本发明公开的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,包括外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板,电机固定套与电机外壁固定连接,电机一端穿过电机固定套的底座的小孔与联轴片固定连接,电机固定套的底座和联轴片之间设有光电编码器,传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接,其另一端与传动架活动连接,传动架上设一开槽,导轨为弧形,导轨穿过传动架的开槽,导轨两端固定在外壳内壁上,传动架可沿着导轨滑动;探头一端与传动架连接,另一端设有传感器并伸出外壳,该传感器及所述光电编码器均与控制线板连接,控制线板和程序控制器相连。本发明具有结构简单,扫描范围可控、图像清晰度高的优点。



1. 一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,包括:外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板,所述电机固定套一端设有一中心开有小孔的底座,电机固定套与电机外壁固定连接,电机一端穿过电机固定套的底座上的小孔与联轴片固定连接,电机固定套的底座和联轴片之间设有光电编码器,光电编码器与电机固定套底座连接,传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接,传动杆另一端与传动架活动连接,所述传动架上设有一开槽,所述导轨为弧形,导轨穿过传动架的开槽,导轨两端固定在外壳内壁上,传动架可沿着导轨滑动;所述探头一端与传动架连接,另一端设有传感器并伸出外壳,该传感器及所述光电编码器均与控制线板连接,控制线板和程序控制器相连;所述外壳的一端设置于电机固定套底座外侧,另一端设置于导轨外侧;所述传动杆与传动架活动连接的方式为:传动杆一端设有小轴承,小轴承设置在小半球内,传动架上设有凹槽,所述小半球设置在所述凹槽内。

2. 如权利要求1所述的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,所述导轨下方设有滑块,所述滑块与传动架固定连接,滑块与传动架可沿着导轨一起滑动。

3. 如权利要求2所述的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,所述导轨两端固定在外壳内壁上的方式为:外壳内壁上设有两个突起,导轨两端通过螺钉固定在突起上,进而将导轨固定在外壳内壁上。

4. 如权利要求3所述的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,所述导轨下方的滑块内设置多个小滚珠。

5. 如权利要求4所述的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,所述探头与传动架连接的方式为:所述传动架与磁铁固定片固定连接,磁铁固定片与探头上均设有磁铁,通过磁铁的磁性将探头和传动架连接起来。

6. 如权利要求5所述的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,还包括另一光电编码器,另一光电编码器设置在传动架前方的外壳内壁上。

7. 一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其特征在于,包括:外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板,所述电机固定套一端设有一中心开有小孔的底座,电机固定套与电机外壁固定连接,电机一端穿过电机固定套的底座上的小孔与联轴片固定连接,传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接,传动杆另一端与传动架活动连接,所述传动架上设有一开槽,所述导轨为弧形,导轨穿过传动架的开槽,导轨两端固定在外壳内壁上,传动架可沿着导轨滑动;所述探头一端与传动架连接,另一端设有传感器并伸出外壳,所述外壳的一端设置于电机固定套底座外侧,另一端设置于导轨外侧;所述传动杆与传动架活动连接的方式为:传动杆一端设有小轴承,小轴承设置在小半球内,传动架上设有凹槽,所述小半球设置在所述凹槽内;所述传动架前方的外壳内壁上设置有光电编码器,该光电编码器及所述探头的传感器均与控制线板连接,控制线板和程序控制器相连。

一种实现弧形扫描的超声生物显微镜

[技术领域]

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种实现弧形扫描的超声生物显微镜。

[背景技术]

[0002] 超声生物显微镜(简称:UBM,英文全称:Ultrasound Biomicroscope)是20世纪90年代初发展起来的新型眼科B超影像学检测设备。UBM利用可编程逻辑器件控制电子电路激励高频超声传感器发射高频超声作为信号源、接收超声回波信号并进行电子信号处理,得到与检查组织相关的数字图像,结合计算机图像处理技术为人们提供类似低倍光学显微镜效果和不同断面的眼前端二维图像。目前,临床上普遍应用的是扇形扫描超声生物显微镜。现有技术中扇形扫描的UBM有两种方式,第一种是使用直流旋转电机通过一级转动-摆动转换机构驱动摆杆,将旋转运动直接转化为摆动,只有当其转盘上的轴销旋转半径等于摆体的摆动半径时,摆体才可以做匀速摆动,扫描头按照余弦规律摆动,当轴销旋转半径与摆体的摆动半径有误差时,就会导致扫描过程的两端B超图像出现严重的几何失真。另一种方法是使用定制电机直接驱动摆杆,但是其结构复杂,扫描效果差,准确度低,成本较高。可见,扇形扫描超声生物显微镜并不足以解决临床医学的难题。

[发明内容]

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,其具有操作简单方便、扫描范围可控、图像清晰范围大、数据处理简单、扫描效率高的特点。

[0004] 本发明提供一种实现弧形扫描的超声生物显微镜,包括:外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板,所述电机固定套一端设有一中心开有小孔的底座,电机固定套与电机外壁固定连接,电机一端穿过电机固定套的底座上的小孔与联轴片固定连接,电机固定套的底座和联轴片之间设有光电编码器,光电编码器与电机固定套底座连接,传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接,传动杆另一端与传动架活动连接,所述传动架上设有一开槽,所述导轨为弧形,导轨穿过传动架的开槽,导轨两端固定在外壳内壁上,传动架可沿着导轨滑动;所述探头一端与传动架连接,另一端设有传感器并伸出外壳,该传感器及所述光电编码器均与控制线板连接,控制线板和程序控制器相连;所述外壳的一端设置于电机固定套底座外侧,另一端设置于导轨外侧;所述传动杆与传动架活动连接的方式为:传动杆一端设有小轴承,小轴承设置在小半球内,传动架上设有凹槽,所述小半球设置在所述凹槽内。

[0005] 所述导轨下方设有滑块,所述滑块与传动架固定连接,滑块与传动架可沿着导轨一起滑动。

[0006] 所述导轨两端固定在外壳内壁上的方式为:外壳内壁上设有两个突起,导轨两端通过螺钉固定在突起上,进而将导轨固定在外壳内壁上。

[0007] 所述导轨下方的滑块内设置多个小滚珠。

[0008] 所述探头与传动架连接的方式为：所述传动架与磁铁固定片固定连接，磁铁固定片与探头上均设有磁铁，通过磁铁的磁性将探头和传动架连接起来。

[0009] 本发明提供的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜还包括另一光电编码器，另一光电编码器设置在传动架前方的外壳内壁上。

[0010] 本发明又提供一种实现弧形扫描的超声生物显微镜，包括：外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板，所述电机固定套一端设有一中心开有小孔的底座，电机固定套与电机外壁固定连接，电机一端穿过电机固定套的底座上的小孔与联轴片固定连接，传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接，传动杆另一端与传动架活动连接，所述传动架上设有一开槽，所述导轨为弧形，导轨穿过传动架的开槽，导轨两端固定在外壳内壁上，传动架可沿着导轨滑动；所述探头一端与传动架连接，另一端设有传感器并伸出外壳，所述外壳的一端设置于电机固定套底座外侧，另一端设置于导轨外侧；所述传动杆与传动架活动连接的方式为：传动杆一端设有小轴承，小轴承设置在小半球内，传动架上设有凹槽，所述小半球设置在所述凹槽内；所述传动架前方的外壳内壁上设置有光电编码器，该光电编码器及所述探头的传感器均与控制线板连接，控制线板和程序控制器相连。

[0011] 本发明与现有技术相比，具有以下优点：

[0012] 本发明中的电机、传动杆、传动架和导轨的设置，使由电机带动的传动杆的圆周运动转化为传动架的简谐运动，进而使探头做弧形简谐运动，实现对病人眼睛各部位的扫描；电机固定套的设置使电机的转动更稳固；且通过光电编码器、程序控制器和控制线板的设置可控制和调整电机的转速及转角和探头的摆动弧度，探头内的传感器发射和接收超声波并将接收到的超声波转化为电信号，通过控制线板和与其连接的程序控制器对该电信号进行处理。本发明具有结构简单，操作方便，图像清晰度高、扫描范围可控、数据处理简单、扫描效率高的优点。

[附图说明]

[0013] 图 1 为本发明一种实现弧形扫描的超声生物显微镜无外壳的结构示意图；

[0014] 图 2 为本发明一种实现弧形扫描的超声生物显微镜实施例的分解结构示意图；

[0015] 图 3 为图 2 的部件组装后的外观结构示意图；

[0016] 图 4 为本发明的探头向下扫描的扫描轨迹示意图；

[0017] 图 5 为图 4 的俯视图。

[具体实施方式]

[0018] 为更进一步阐述本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜，其具体实施方式、结构、特征及其功效，说明如后。

[0019] 本发明提供一种实现弧形扫描的超声生物显微镜，如图 1、图 2 和图 3 所示，包括：外壳 1、电机 2、联轴片 3、电机固定套 4、传动杆 5、传动架 6、导轨 7、探头 9、程序控制器和控制线板（图未示），所述电机固定套 4 一端设有一中心开有小孔的底座 10，电机固定套 4 与电机 2 外壁固定连接，电机固定套 4 使电机 2 的转动更稳固，电机 2 一端穿过电机固定套的

底座 10 上的小孔与联轴片 3 固定连接,联轴片 3 可随着电机 2 的转动而转动。电机固定套的底座 10 和联轴片 3 之间设有光电编码器 11,光电编码器 11 与电机固定套底座 10 连接,该光电编码器 11 用于检测电机 2 的转速及转角。传动杆 5 一端与联轴片 3 的非中心位置固定连接,传动杆 5 另一端与传动架 6 活动连接,传动杆 5 可随着联轴片 3 的转动而做圆周运动。所述传动架 6 上设有一开槽 14,所述导轨 7 为弧形,导轨 7 穿过传动架 6 的开槽 14,传动架 6 可沿着导轨 7 滑动,导轨 7 两端固定在外壳 1 内壁上;所述探头 9 一端与传动架 6 连接,另一端设有传感器并伸出外壳 1,该传感器与控制线板连接,控制线板与程序控制器连接,传感器用于发射和接收超声波并将接受到的超声波转化为电信号,控制线板和程序控制器对该电信号进行处理并绘制为图像,所述光电编码器 11 与控制线板相连,控制线板和程序控制器相连;所述外壳 1 的一端设置于电机固定套的底座 10 外侧,另一端设置于导轨 7 外侧,用于保护其内部的部件。

[0020] 如图 2 所示,所述传动杆 5 与传动架 6 活动连接的方式为:传动杆 5 一端设有小轴承 12,小轴承 12 设置在小半球 13 内,传动架 6 上设有凹槽,所述小半球 13 设置在所述凹槽内,小轴承 12 用于减少传动架 6 与小半球 13 之间的摩擦力,该连接方式使得传动杆 5 和传动架 6 之间实现滚动摩擦运动,这样传动杆 5 在以联轴片 3 的中心为圆心做圆周运动时,转化为传动架 6 沿导轨 7 的简谐运动。

[0021] 本发明实施例的所述导轨 7 下方设有滑块 8,所述滑块 8 与传动架 6 固定连接,滑块 8 与传动架 6 可沿着导轨 7 一起滑动。

[0022] 随着电机 2 的转动,联轴片 3 做相应的转动,传动杆 5 以联轴片 3 的中心为圆心做圆周运动,从而使传动架 6 和探头 9 沿导轨 7 做简谐运动。光电编码器 11 检测到电机 2 的转速及转角,从而由控制线板和与之连接的程序控制器推算出传动架 6 在导轨 7 的滑动角度。

[0023] 实施例中导轨 7 两端固定在外壳 1 内壁上的方式为:外壳 1 内壁上设有两个突起,导轨 7 两端通过螺钉固定在突起上,进而将导轨 7 固定在外壳 1 内壁上。

[0024] 本发明实施例中所述导轨 7 下方的滑块 8 内设置多个小滚珠,用于减少滑块 8 与导轨 7 之间的摩擦力。

[0025] 如图 2 所示,本发明实施例中探头 9 与传动架 6 连接的方式为:所述传动架 6 与磁铁固定片 15 固定连接,磁铁固定片 15 与探头 9 上均设有磁铁 16,通过磁铁 16 的磁性将探头 9 和传动架 6 连接起来。

[0026] 本发明实施例还包括另一光电编码器,另一光电编码器设置在传动架 6 前方的外壳 1 内壁上,光电编码器 11 用于检测电机的转速和转角,另一光电编码器用于检测传动架 6 的摆动角度。

[0027] 本发明所述光电编码器 11 也可设置在传动架 6 前方的外壳 1 内壁上,此时光电编码器 11 用于检测传动架 6 的摆动角度,进而由摆动角度推算出电机 2 的转速。

[0028] 本发明一种实现弧形扫描的超声生物显微镜的工作过程为:首先按预先设定的电机 2 转速启动本发明,电机 2 开始转动,并带动与其连接的联轴片 3 做相应的转动,与联轴片 3 连接的传动杆 5 开始做以联轴片 3 的中心为圆心的圆周转动,传动架 6 在传动杆 5 的带动下通过滑块 8 沿着导轨 7 摆动,即做弧形简谐运动。在摆动过程中,由于传动杆 5 与传动架 6 是可活动的连接,其连接方向随着摆动角度的变化而变化,小半球 13 能时刻保持着与

传动架 7 凹槽之间的相切配合,保持传动架 6 不间断的摆动,进而使得传动架 6 及与其相连的探头 9 做不间断弧形简谐运动。这样就实现了由电机 2 的圆周运动向传动架 6 和探头 9 做弧形摆动的转换,利用机械传动、转换原理把电机 2 的匀速圆周运动转换成探头 9 的弧形简谐运动。在本发明运行过程中,光电编码器 11 随着电机 2 的圆周运动而不断产生电平变化,将产生的电平变化转化为数字信号,再由程序控制器和控制线板对数字信号进行处理,计算出电机 2 的实际转速,将实际转速与预先设定的转速进行比较,将比较结果转换成信号同时反馈给控制线板,通过控制线板调整电机的电流大小进而改变电机 2 转速,使电机 2 转速达到预先设定值,并使电机 2 的转速达到均匀不变的效果。本发明是采用光电编码器 11 的检测信号来促发探头 9 对眼睛的扫描,如可设置为当光电编码器上的某点转动到 15° 和 195° 时分别触发一次探头 9 对眼睛的扫描,探头 9 沿着弧形滑轨 7 来回摆动,探头 9 扫描的轨迹为一条弧线,图 4 为探头向下扫描的扫描轨迹示意图,其中图 5 为图 4 的俯视图,为一条直线。

[0029] 本发明中的电机 2、传动杆 5、传动架 6 和导轨 7 的设置,使由电机 2 带动的传动杆 5 的圆周运动转化为传动架 6 的简谐运动,进而使与传动架 6 相连的探头 9 做弧形简谐运动,实现对病人眼睛各部位的扫描,弧形导轨 7 的弧度和眼球的形状相似,使得探头 9 离眼球的距离保持不变,扫描范围可控,数据处理简单,图像清晰度高,清晰范围广;电机固定套 4 的设置使电机 2 的转动更稳固;且通过光电编码器 11、程序控制器和控制线板的设置可控制和调整电机 2 的转速和探头 9 的摆动弧度,探头 9 内的传感器发射和接收超声波并将接收到的超声波转化为电信号,通过控制线板和与其连接的程序控制器对该电信号进行处理。本发明具有结构简单,操作方便,扫描范围可控、数据处理简单、扫描效率高的优点。

[0030] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述,但是,很显然仍可以做出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,本发明的说明书和附图被认为是说明性的而非限制性的。

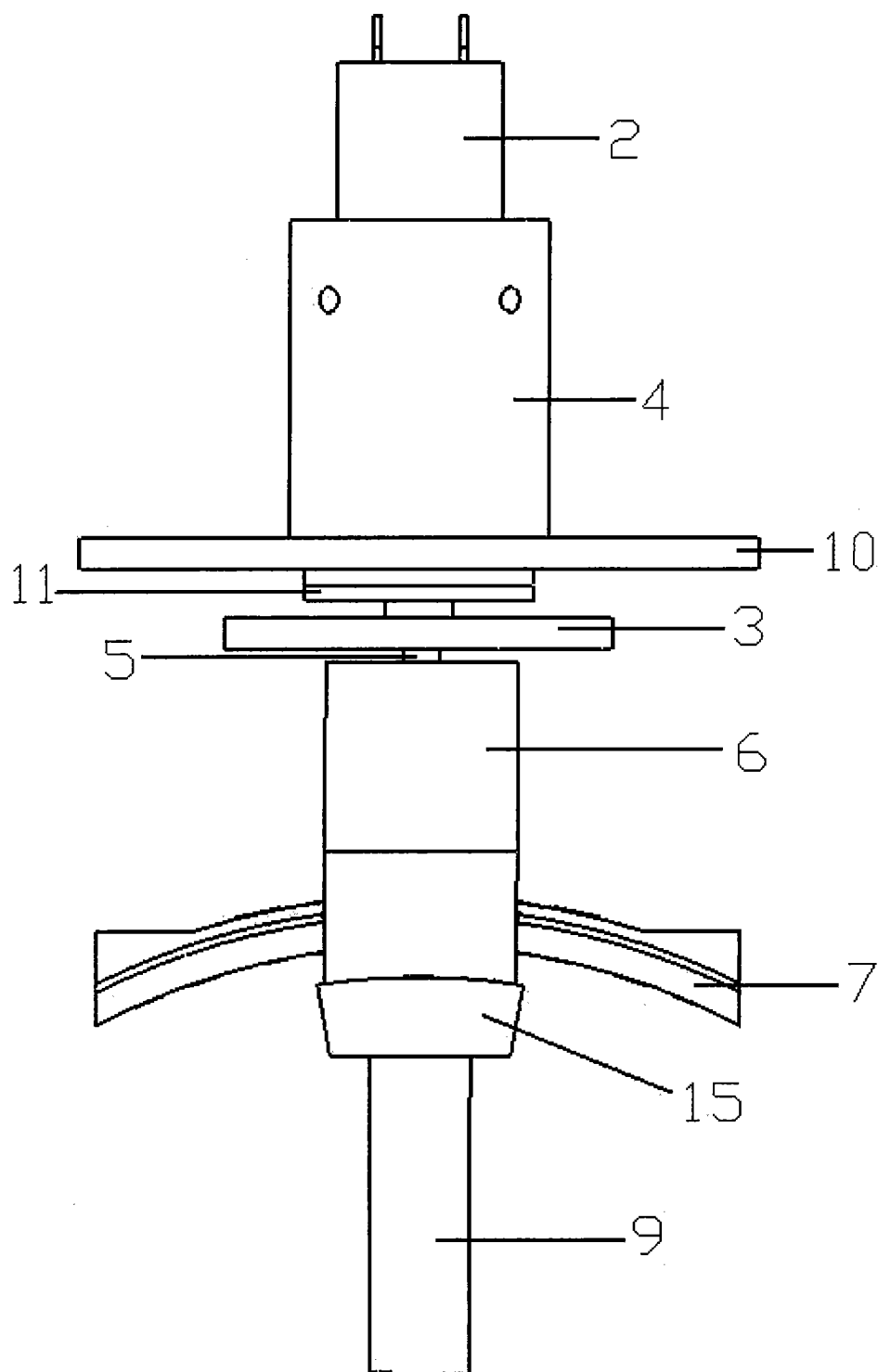


图 1

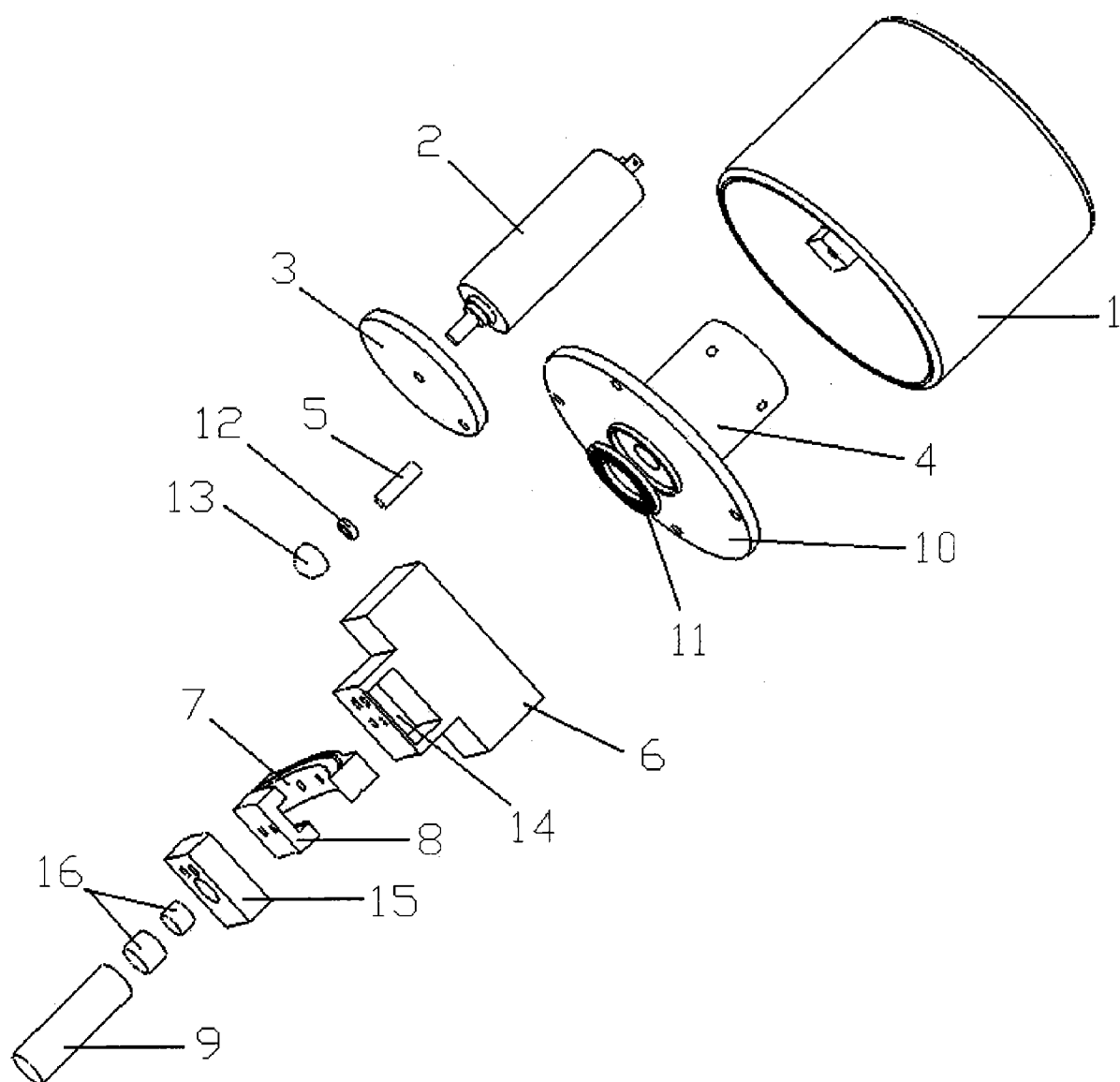


图 2

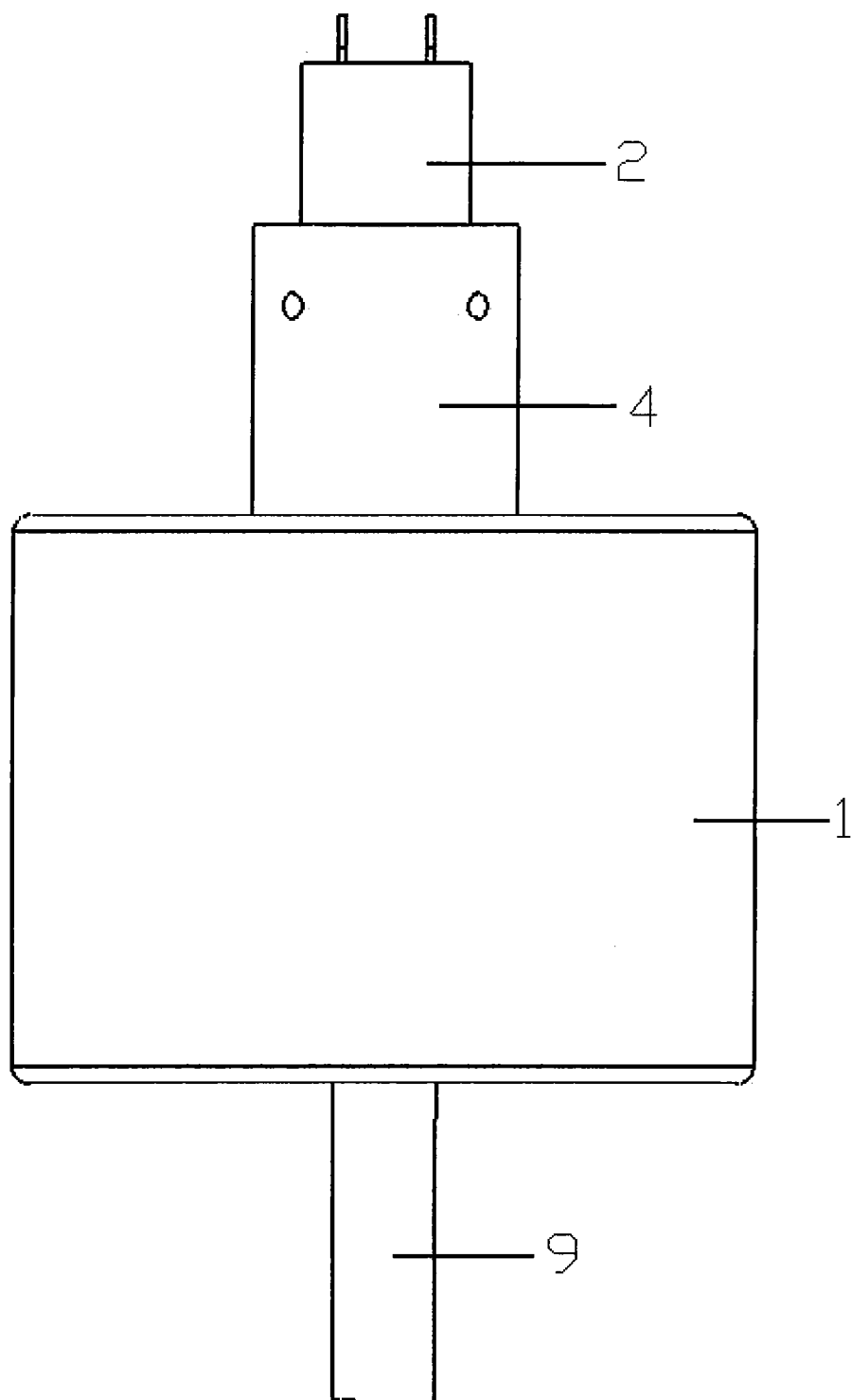


图 3

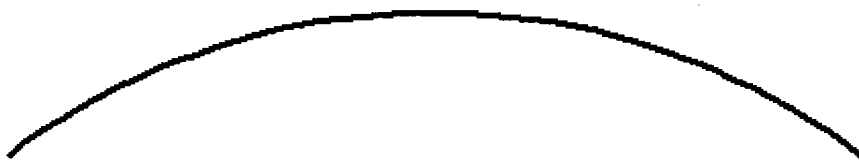


图 4



图 5

专利名称(译)	一种实现弧形扫描的超声生物显微镜		
公开(公告)号	CN102085106A	公开(公告)日	2011-06-08
申请号	CN200910250067.X	申请日	2009-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	温州医科大学		
申请(专利权)人(译)	温州医学院		
当前申请(专利权)人(译)	温州医学院		
[标]发明人	徐亮禹 陈旭 周烨		
发明人	徐亮禹 陈旭 周烨		
IPC分类号	A61B8/14		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开的一种实现弧形扫描的超声生物显微镜，包括外壳、电机、联轴片、电机固定套、传动杆、传动架、导轨、探头、程序控制器和控制线板，电机固定套与电机外壁固定连接，电机一端穿过电机固定套的底座的小孔与联轴片固定连接，电机固定套的底座和联轴片之间设有光电编码器，传动杆一端与联轴片的非中心位置固定连接，其另一端与传动架活动连接，传动架上设一开槽，导轨为弧形，导轨穿过传动架的开槽，导轨两端固定在外壳内壁上，传动架可沿着导轨滑动；探头一端与传动架连接，另一端设有传感器并伸出外壳，该传感器及所述光电编码器均与控制线板连接，控制线板和程序控制器相连。本发明具有结构简单，扫描范围可控、图像清晰度高的优点。

