



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680009322.6

[45] 授权公告日 2010年2月24日

[11] 授权公告号 CN 100591281C

[22] 申请日 2006.3.24

[21] 申请号 200680009322.6

[30] 优先权

[32] 2005.3.24 [33] KR [31] 10-2005-0024583

[86] 国际申请 PCT/KR2006/001092 2006.3.24

[87] 国际公布 WO2006/101373 英 2006.9.28

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.21

[73] 专利权人 普罗索尼克有限公司

地址 韩国庆尚北道

[72] 发明人 韩镇浩 金东铉 宋仁圣

[56] 参考文献

US2004/0158154A1 2004.8.12

KR10-0455606B1 2004.11.9

CN87207131U 1988.2.3

US4215585A 1980.8.5

US4541434A 1995.9.17

US5090414A 1992.2.25

审查员 陈淑珍

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈红

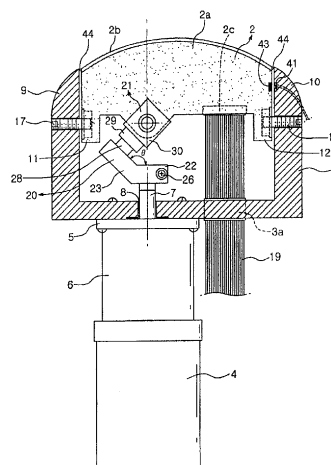
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

产生四维图像的超声波探头

[57] 摘要

本发明涉及一种用于产生实时三维活动图像(四维图像)的超声波探头,其具有较长的使用寿命以及改善的图像质量,可防止发生故障。用于产生四维图像的该超声波探头包括为了摆动模块,用于将功率从立式电机传输到具有声学元件的模块(2)的传动装置,该传动装置包括第一连杆(20),该第一连杆具有直接连接至电机轴的水平部分(22),和从该水平部分的一侧端部成与该模块的摆动运动的轨迹一致的角度向上突出的倾斜部分,以及第二连杆(21),该第二连杆包括具有互锁连接的水平部分(29)以及从该水平部分的相对端向上突出的一对平行部分(30)和(31),以致第二连杆在插入在第一连杆和模块之间的状态下沿着第一连杆互锁,其中互锁轴(28)通过轴与第一连杆的倾斜部分连接并且一对平行部分在轴的水平方向装配在模块的下侧。



1. 一种用于产生四维图像的超声波探头，包括为了摆动模块，用于将功率从立式电机传输至具有声学元件的模块的传动装置；所述超声波探头还包括用于在电机轴的旋转传动至第一连杆之前，减小所述电机轴的旋转速度的减速装置，所述减速装置具有作为与所述第一连杆直接连接的输出轴的旋转轴；所述传动装置包括：

所述第一连杆，其具有直接连接至所述旋转轴的水平部分，和从所述水平部分的一侧端部成预定角度向上突出的倾斜部分，该角度能够随着所述模块的摆动运动的轨迹而变化；以及

第二连杆，其包括具有互锁连接的水平部分以及从所述第二连杆的水平部分的相对两端向上突出的一对平行部分，该第二连杆的水平部分连接互锁轴，所述互锁轴用于装配所述第一连杆，以致所述第二连杆在插入在所述第一连杆和模块之间的情形下与所述第一连杆互锁，其中所述互锁轴与所述第一连杆的倾斜部分连接并且所述一对平行部分在与所述互锁轴平行的方向装配在模块的下侧；

所述超声波探头进一步包括所述模块上的永磁铁以及根据所述模块的摆动运动的轨迹装配在与所述永磁铁对应的超声波探头的框架的预定点的第一霍尔传感器和第二霍尔传感器，其中所述模块的起始位置通过使用由所述第一霍尔传感器和第二霍尔传感器检测的信号的重叠部分而进行控制。

2. 一种用于产生四维图像的超声波探头，包括为了摆动模块，用于将功率从立式电机传输至具有声学元件的模块的传动装置；所述超声波探头还包括用于在电机轴的旋转传动至第一连杆之前，减小所述电机轴的旋转速度的减速装置，所述减速装置具有作为与所述第一连杆直接连接的输出轴的旋转轴；所述传动装置包括：

所述第一连杆，其具有直接连接至所述旋转轴的水平部分，和从所述水平部分的一侧端部成预定角度向上突出的倾斜部分，该角度能够随着所述模块的摆动运动的轨迹而变化；以及

第二连杆，其包括具有互锁连接的水平部分以及从所述第二连杆的水平部分的相对两端向上突出的一对平行部分，该第二连杆的水平部分连接互锁轴，

所述互锁轴用于装配所述第一连杆,以致所述第二连杆在插入在所述第一连杆和模块之间的情形下与所述第一连杆互锁,其中所述互锁轴与所述第一连杆的倾斜部分连接并且所述一对平行部分在与所述互锁轴平行的方向装配在模块的下侧;

所述超声波探头进一步包括在所述第一连杆上的永磁铁以及根据所述模块的摆动运动的轨迹装配在与所述永磁铁对应的超声波探头的框架的预定点的第一霍尔传感器和第二霍尔传感器,其中所述模块的起始位置通过使用由所述第一霍尔传感器和第二霍尔传感器检测的信号的重叠部分而进行控制。

## 产生四维图像的超声波探头

### 技术领域

本发明涉及用于产生实时3维活动(live action)图像(4维图像)的医用超声波探头,更具体地涉及一种医用超声波探头,其不仅具有简单的结构和较长的使用寿命,而且能改善产生实时三维活动图像的图像生成特点。

### 背景技术

与医用超声波图像诊断机电性连接的医用超声波探头,用于通过对欲观察的人体进行直接扫描而产生图像,其通常还称为医用超声波传感器或医用超声波探头。

在作为医用超声波图像诊断机的基本元件的医用超声波探头中,依赖于超声波探头可产生的图像,存在可产生2维剖面图像的2维图像超声波探头,可产生3维图像的3维超声波探头,以及可产生通常定义为4维图像的3维实时活动图像的4维图像超声波探头。

在本发明相关的技术领域,对4维图像超声波探头已进行了积极研究和开发,该四维图像超声波探头通过公知的方法,即每个用于声信号的直接接收/传输的一维阵列的声学元件围绕一维阵列的轴摆动,以获得4维图像,从而对诸如未出生的婴儿的运动的图像进行实时观察。

作为通过声学元件围绕一维阵列的声学元件的轴摆动的方法而产生4维图像的公知技术的实施例,存在用于产生实时3维活动图像的超声波探头(韩国专利登记 No.455606),其中声学元件通过从立式电机(upright motor)经过诸如皮带轮(pulley)和钢丝(wire)的传动装置传输的功率围绕声学元件阵列的轴摆动,图像诊断扇形探头(image diagnosis sector probe)(韩国专利登记 No.393354),其中声学元件通过从立式电机经过诸如齿轮的传动装置传输的功率围绕声学元件阵列的轴摆动,以及欧洲专利(EP 1, 208, 800A2),其中换能器(transducer)的摆动通过连接在电机轴和换能器的传动轴之间的皮带而进行控制。

## 发明内容

### 技术问题

然而,用于产生4维图像的相关技术的超声波探头存在的问题在于用于围绕一维阵列的轴摆动声学元件的结构复杂,并因此,具有许多部件,其不利于产出率并导致较短的使用寿命。

而且,用于产生4维图像的相关技术的超声波探头存在的问题还在于由于摆动的声学元件的较差起始位置控制性能而导致图像生成特点或功能较差。

### 技术方案

因此,本发明涉及一种用于产生4维图像的超声波探头,其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

本发明的目的在于提供一种用于产生4维图像的超声波探头,其中为提供产生4维图像的超声波探头,使声学元件通过经过诸如连杆机构的传动装置而传输的功率围绕一维阵列的声学元件摆动,该超声波探头具有简单结构和少量部件以提供良好的产出率和延长的使用寿命。

本发明的另一目的在于提供一种用于产生4维图像的超声波探头,其具有良好的初始位置控制性能以改善图像生成特点。

在以下的说明中将部分地述及本发明的其它优点和特征,而这些特征和优点中的另一部分对于本领域的技术人员来说将能够从阅读这些说明中明显得到,或是通过本发明的实践而获得。通过书面说明书和权利要求书以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的这些和其他优点。

为了实现这些目的和其他优点,并根据本发明的目的,如在此具体和广义的描述,一种用于产生4维图像的超声波探头包括传动装置,其用于将来自立式电机的功率传输给具有声学元件的模块以摆动该模块,该传动装置包括第一连杆,该第一连杆具有直接连接至电机轴的水平部分和从水平部分的一侧端部成与模块的摆动运动的轨迹一致的角度向上突出的倾斜部分,以及第二连杆,其包括具有互锁连接的水平部分以及从水平部分的相对端向上突出的一对平行部分,以致第二连杆在插入在第一连杆和模块之间的状态下沿着第一连杆互锁,其中互锁轴通过轴与第一连杆的倾斜部分连接并且一对平行部分在轴的水平方向装配在模块的下侧。

该超声波探头进一步包括在模块上的永磁铁以及根据模块的摆动运动的轨迹装配在对应于永磁铁的框架中的预定点的第二霍尔（hall）传感器和第一霍尔传感器，其中模块的初始位置通过使用由第一霍尔传感器和第二霍尔传感器检测的信号的重叠部分而进行控制。

或可选地，该超声波探头进一步包括在第一连杆上的永磁铁和根据第一连杆的旋转轨迹装配在对应于永磁铁的框架的预定点的第二霍尔传感器和第一霍尔传感器，其中模块的初始位置通过使用由第一霍尔传感器和第二霍尔传感器探测的信号的重叠部分而进行控制。

### 有益效果

用于产生四维图像的本发明的超声波探头具有的优点在于其结构简单而提供良好产率和较长的使用寿命，并节约了生产成本，原因在于具有简单且少量部件的连杆机构将功率从电机传输至具有声学元件的模块以摆动该模块。

用于将功率从电机传输至模块的连杆机构的传动装置的结构允许摆动运动的精确控制，因为可能发生在电极驱动与模块的摆动运动之间的驱动时间误差和位置误差（间隙）基本不会产生。

良好的初始模块位置控制性能改善了图像质量，并防止模块的摆动运动失效。

应当理解本发明的以上一般描述和以下的详细描述都是示例性和解释性的，并意在提供对要求保护的本发明的进一步解释。

### 附图说明

附图表示的是本发明的实施例，它们与说明书一起用于解释本发明的原理，所述附图有助于进一步理解本发明，而且与说明书相结合并构成说明书一部分。在附图中：

图1示出了根据本发明的优选实施方式用于产生4维图像的去除了罩的超声波探头的透视图；

图2是为了更详细地示出探头而去除了框架的图1中用于产生4维图像的超声波探头的透视图；

图3示出了图1中用于产生4维图像的去除了罩的超声波探头的关键部件的剖面图；

图4示出了图1中用于产生的4维图像的去除了罩的超声波探头的分解透视图；

图5示出了在图1中用于产生4维图像的超声波探头中装配的霍尔传感器和永磁铁的示意图；

图6示出了图1中用于产生4维图像的超声波探头的信号波形图，其描述了霍尔传感器的定位信号的检测的时序；

图7示出了图1中用于产生4维图像的超声波探头的侧视图，其示意性描述了电机旋转角度和模块的摆角；

图8示出了图1中用于产生4维图像的超声波探头的平面图，其示意性描述了电机旋转角度和模块的摆角；以及

图9示出了图1中用于产生4维图像的超声波探头的电机旋转角度和模块的摆角之间关系的曲线图。

## 具体实施方式

下面将对本发明的优选实施方式进行详细说明，其实实施例示于附图中。在所有附图中将尽可能地用相同的附图标记表示相同或类似的部件。

图1示出了根据本发明优选实施方式的用于产生4维图像的去除了罩(未图示)的超声波探头的透视图，以及图2是为了更详细示出探头而附加地去除了框架3的图1中用于产生4维图像的超声波探头的透视图，其中模块2作轻微摆动。

图3示出了图1中用于产生4维图像的去除了罩(未图示)的超声波探头的关键部件的剖面图，以及图4为图1中用于产生4维图像的去除了罩(未图示)的超声波探头的分解透视图。

参照图1到图4，用于产生4维图像的超声波探头包括具有用于超声波的传输/接收的声学元件的模块2和装配在框架3上的传动装置的连杆机构20和21，在框架3下方用于产生功率以摆动模块2的电机4，该电机具有用于减小探头的总体尺寸的直立轴(未图示)。

以下将对本发明的用于产生4维图像的超声波探头的单元进行描述。

### 1. 电机

电机4，功率发生源，利用诸如法兰(flange)5和螺栓26a的紧固装置装

配在框架 3 的下侧，用于产生功率以摆动具有声学元件的模块 2，该声学元件使超声波围绕一维阵列的声学元件的轴直接接收/传输。

电机 4 是与医用超声波图像诊断机的系统（未图示）中的电机驱动器（未图示）电性连接的步进电机，其用于响应于来自电机驱动器的电信号而产生规则/相反方向旋转以及步进旋转，其中模块 2 根据电机轴（未图示）的步进旋转而进行步进旋转。

在电机 4 之上，具有诸如行星齿轮系（planetary gear train）的减速装置 6，其用于减速和将电机轴（未图示）旋转传动至模块 2。以根据减速装置 6 的减速比减小的速率将电机轴（未图示）的旋转传动给模块 2，可使模块 2 以更小的步幅摆动，减速装置 6 由于更小的步幅可提供良好质量的图像。

依赖于电机驱动器（未图示）和电机 4 的步进控制性能，可以不使用减速装置 6，并且减速装置不限于行星齿轮系的组件，而可以是其他减速装置以至该装置是替代的。

对于行星齿轮系组件的详细内容可参照在韩国专利登记 No. 455606 中公开的用于产生实施三维活动图像的超声波探头。

电机 4 和减速装置 6 可以制造为一个单元，或者可拆卸从而用螺丝紧固，且不限于仅一个类型。

在减速装置 6 上，具有使用螺丝或类似物紧固于减速装置 6 的法兰 5，用于将电机 4 和减速装置 6 与框架 3 连接。法兰 6 还用螺丝或类似物在其下侧与框架 3 连接。

电机 4 和减速装置 6 与法兰 5 的连接方法，以及法兰和框架 3 的连接方法不限于以上螺丝连接，还可以应用其他连接方法，并且该方法是在以上连接方法的变型/改进的范围内或以上连接方法的替代。

## 2. 框架

虽然框架 3 具有基本上椭圆的截面，由于如果框架 3 具有与类似于模块 2 的形状的模块 2 的摆动的轨迹一致的形状是适宜的，因此框架 3 的形状不必限制于椭圆形。

框架 3 包括在底部的轴孔 8，用于旋转轴 7 的可旋转的贯穿，该旋转轴是减速装置 6 的输出侧，以及在相对侧的向上突出物 9 和 10 用于将模块 2 装配在轴上从而围绕该轴摆动。

作为本发明的另一实施方式，在没有使用减速装置的情形下，电机4的电机轴（未图示）可旋转贯穿框架3的底部中的轴孔8。

当然，框架3的外形可以不仅依赖于模块2的形状和模块2的摆动轨迹，而且依赖于罩（未图示）的设计而变化。

### 3. 模块

该实施方式的用于产生四维图像的超声波探头的模块2包括在模块罩2a中覆盖的压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）、衬背（backing）（未图示）、透镜2b等，沿水平方向装配在罩2a的下侧的轴上的连杆机构20和21，其为传动装置并将在下文描述，以及在具有轴的框架3上装配的模块罩2a的相对侧从而能围绕该轴摆动。

模块2恰当地装配在具有轴的框架3上，从而能通过来自电机4的功率而围绕该轴摆动。模块2和具有轴的框架3的装配方法不限于特定的设计。

模块罩2a具有其中形成有轴孔13和14的相对侧的向下突出物11和12，其中轴承15和16分别装配在轴孔13和14中。在轴承15和16上分别装配有轴17和18，用于摆动模块2。

首先，在将压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）和衬背（未图示）粘接在一起的情形下，将压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）和衬背（未图示）放置在模块罩2a中。随后，模制透镜材料以使透镜2b与模块罩2a成为一体。

用于制造模块2的方法不限于以上模制透镜材料以使透镜2b与模块罩2a成为一体的方法，而在将压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）和衬背（未图示）粘接在一起以及透镜2b形成的情形下，将压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）和衬背（未图示）以及透镜2b放置在模块罩2a中的方法也是可行的。因此，不必将用于制造模块2的方法限定于特定的方法或系统。

一般地，模块2的元件，即压电陶瓷（未图示）、匹配层（未图示）和衬背（未图示）、电线19等不限于以上技术领域，但是移除一些所述元件，或者用其他元件替代仍在本发明的范围内，至于模块2是在满足用于将声信号转换为电信号，并且反之亦然，以及传输/接收超声波信号的功能的范围内。

电线19恰当地连接至声学元件，从而压电陶瓷（未图示）通过电信号驱动以产生声信号，或满足感应通过声信号驱动的压电陶瓷（未图示）的功能。

电线 19 可以选自电缆、柔性或硬型印刷电路板、柔性扁平电缆等或以上组合，而不必特别地限定。

电线 19 穿过在模块罩 2a 的下侧，模块罩 2a 和框架 3 之间的电线开口 2c，以及在框架 3 的下侧的电线开口 3a，并连接至超声波图像诊断机系统（未图示）。

#### 4. 连杆机构

连杆机构，其为用于产生四维图像的超声波探头的传动装置，包括直接连接至旋转轴 7 的第一连杆 20，和在第一连杆 20 和模块罩 2a 之间的第二连杆 21。

第一连杆 20 包括嵌入在旋转轴 7 上的水平部分 22，以及从水平部分 22 的一侧端部以预定角度  $q$  向上倾斜的倾斜部分 23，并在其上装配有具有轴的第二连杆 21 从而将第二连杆 21 与倾斜部分 23 互锁。

第一连杆 20 的水平部分 22 具有用于将旋转轴 7 放置在其中的轴孔 51，具有从其部分切除的切面（cut away）部分 25，用于将旋转轴方便安装于轴孔 51 中，以及用于紧固切面部分 25 的螺栓 26 以在旋转轴 7 放置在轴孔 51 中后使轴孔 51 和旋转轴 7 刚性连接。

第一连杆 20 和旋转轴 8 之间的刚性连接不限于使用所述螺栓。

第一连杆 20 的倾斜部分 23 具有用于装配具有轴的第二连杆 21 的轴孔 27 以使倾斜部分 23 与第二连杆 21 互锁，并且该倾斜部分从水平部分 22 成  $135^\circ$  倾斜。然而，水平部分 22 和倾斜部分 23 之间的角度不限于此，而是可以随着模块 2 的摆动的轨迹而变化。

第二连杆 21 包括用于连接互锁轴 28 的水平部分 29，该互锁轴用装配第一连杆 20，以及从水平部分 29 的相对侧向上突出的一对平行部分 30 和 31，其用于垂直于具有轴的模块罩 2a 的下侧（underside）装配于模块罩 2a。

第二连杆 21 的水平部分 29 具有用于与互锁轴 28 连接的轴孔 27，优选地在其中具有用于互锁轴 28 旋转的轴承，但当然不限于此。

模块罩 2a 包括具有轴孔 34 的向下突出物 33，以及第二连杆机构 21 的平行部分 30 和 31 各包括其中具有轴承 37 或 38 的轴孔 35 或 36，其中向下突出物 33 和平行部分 30 和 31 与贯穿该轴孔 35 和 36 的轴 39 和 40 联接，并定位在轴孔 34 中，以及轴承 37 和 38 分别在轴孔 35 和 36 以及轴 39 和 40 之间，

但当然不限于此。

在没有使用任何减速装置 6 的情形下，将电机轴（未图示）压配定位在第一连杆 20 的水平部分 22 中的轴孔 51 内。

因为电机 4 的旋转功率经过作为传动装置的多个连杆 20 和 21 而没有时间和位置误差（间隙）传动至模块 2，因此可精确地控制模块 2 的摆动。

即，由于从电机 4 到模块 2 的旋转功率传输直接通过连杆 20 和 21 进行，防止了由于传动中皮带轮和钢丝之间的滑动而导致的摆动时间周期误差或者皮带轮和钢丝之间发生的组装误差（间隙），因此可以实施模块 2 的精确控制。

特别地，如之前所述，在本发明中，电机 4 的旋转功率可通过使用连杆 20 和 21 精确地传动至模块 2，并且当连杆 20 和 21 与电机 4 的旋转轴成预定角度三维设置时，可以更精确地控制模块 2 的摆动，导致其随着模块 2 的摆动轨迹具有加速/减速周期。

即，由于成预定角度倾斜的第一连杆 20 改变电机 4 的旋转轴的角度，并且与在成预定角度倾斜状态的第一连杆 20 连接的第二连杆 21 装配于具有轴的模块 4，同时三维设置连杆 20 和 21 以及使第一连杆 20 和第二连杆 21 的旋转方向相反，因此电机 4 的旋转轴的旋转角和模块 2 的摆动角之间，不是线性函数，而是具有加速/减速周期的唯一函数。

图 7 示出了成预定角度  $q_m$  旋转的电机的旋转轴的侧视图，以及图 8 示出了图 7 的平面图。

参照图 7 和图 8，如果假设第一连杆 20 的倾斜部分具有 45 度的倾斜角度  $q_i$ ，则  $L_1=L_0\sin q_m$ ，以及  $\tan q_m=L_1/h_0$ 。由于连杆以相反方向旋转，因此模块的摆动角  $q_M$  和电机 4 的旋转轴的旋转角  $q_m$  之间，具有三角函数关系  $q_M^m \cdot \tan^{-1} (L_0/h_0) * \sin q_m$ 。

图 9 示出了以上三角函数关系的曲线图，从图可以看出，模块 2 的摆动角  $q_M$  和电机 4 的旋转轴的旋转角  $q_m$  之间，具有建立的  $\sin$  函数关系。即，观察  $\sin$  函数的特征，在摆动轨迹的起点和终点，进行减速，而在摆动轨迹的中间点，进行加速。

因此，在模块的摆动运动的起点和终点，摆动运动由于所述减速而平滑且精确，能更精确控制模块的摆动运动。

由于模块的加速/减速周期随着第一连杆 20 的水平部分 22 和倾斜部分 23

之间的角度而变化，加速/减速周期可以通过改变水平部分 22 和倾斜部分 23 之间的角度而视用户需要随意调节。

### 5. 霍尔传感器和永磁铁

图 5 示出了在图 1 中用于产生四维图像的超声波探头中装配的霍尔传感器 41 和 42 以及永磁铁 43 的示意图，以及图 6 示出了图 1 中用于产生四维图像的超声波探头的信号波形图，其描述了霍尔传感器 41 和 42 的位置信号的检测的时序，示出了当模块 2 上的永磁铁 43 跟随模块 2 的摆动分别靠近装配在框架 3 的相对的向上突出物 10 上的一对霍尔传感器 41 和 42 时感应/检测的信号 S 的波形图，其中 t 表示时间轴。

永磁铁 43 装配在将摆动的模块罩 2a 的一侧的预定点，以及一对霍尔传感器，即第一霍尔传感器 41 和第二霍尔传感器 42 装配在框架 3 的侧部，例如，向上突出物 10 的预定点，其对应于装配永磁铁 41 的点。

霍尔传感器 41 和 42 装配在模块 2 的摆动运动的中心线的相对侧，并在霍尔传感器 41 和 42 对永磁铁感应有误的范围内靠近永磁铁，当然其依赖于模块 2 的摆动运动的幅度和/或霍尔传感器 41 和 42 的信号检测性能。

参照图 3，在框架 3 的每个向上突出物 9 和 10 和模块 2 之间，具有间隙 44，用于防止框架 3 的向上突出物 9 和 10 和模块 2 相接触（机械干扰），从而摆动模块 2 不与框架 3 的向上突出物 9 和 10 相接触或相干扰。

参照图 6，模块 2 的起始位置通过使用由第一霍尔传感器 41 和第二霍尔传感器 42 感应/检测的信号的重叠部分 P 而感应，用于对模块 2 的起始位置的更精确控制并且防止模块 2 产生错误的摆动运动。

作为替代例，永磁铁 43 可以在预定点装配于第一连杆 20，以及一对霍尔传感器，即第一传感器 41 和第二传感器 42，可以装配在框架 3 的侧部的预定点上，该预定点对应于装配永磁铁 41 的点。

除了以上元件，虽然超声波探头还包括用于在声学元件和人体之间的声信号传输的声流（acoustic fluid）（未图示），用于启动模块 2 的摆动运动并密封声流（未图示）的壳罩（cover case）（未图示），包括作为手柄的手提箱（未图示）的罩（未图示），但由于它们不仅公知，而且不需要具体化，因此将忽略其详细描述。

本发明的用于产生四维图像的超声波探头与医用超声波图像诊断机电连

接，从而响应于来自电机驱动器（未图示）的控制信号，电机 4 产生规则/相反方向的旋转以及的步进旋转，用于在通过减速装置 6 减速之后，将功率通过旋转轴 7 从电机 4 传输至连杆机构 20 和 21 及模块 2。

最后，模块 2 能获得四维图像（实时三维活动图像），同时模块 2 围绕一维阵列的声学元件的轴摆动。

由于功率通过具有简单且少量部件的传动装置从电机 4 传输至模块 2，所述传动装置诸如直接连接至旋转轴 7 的第一连杆 20，使用互锁轴 28 连接至第一连杆 20 的第二连杆 21，以及该第二连杆使用轴连接至模块罩 2a，因此本发明的用于产生四维图像的超声波探头不仅具有良好的产出率和较长使用寿命，而且节省了生产成本。

对于本领域的技术人员显然可见在不偏离本发明的精神和范围内可设计各种改进和变型。因此，本发明意在覆盖落入所附权利要求书和其等同物范围内的改进和变型。

### 工业实用性

本发明公开了用于产生四维图像的超声波探头，由于通过具有简单且少量部件的传动装置的连杆机构而产生模块的摆动运动的设计，因此该超声波探头具有简单结构具有相当高的工业实用性，其提供了良好的产出率和较长的寿命，以及摆动运动的精确控制而无故障的模块改善所产生的图像质量。

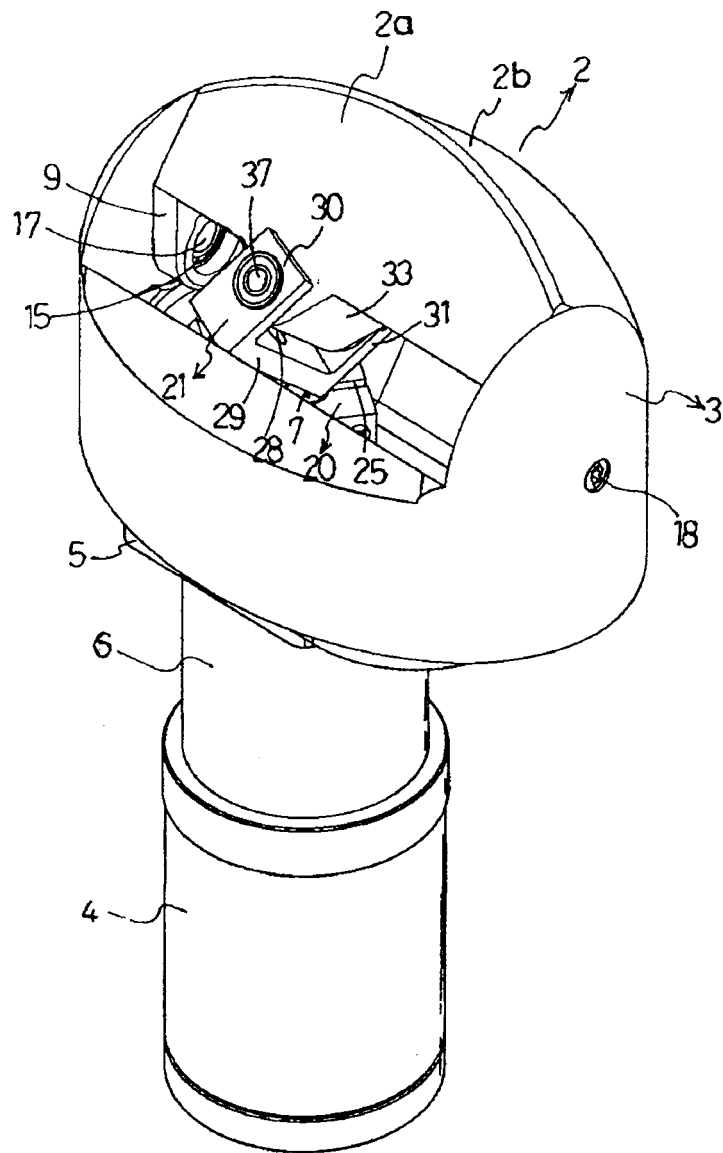


图 1

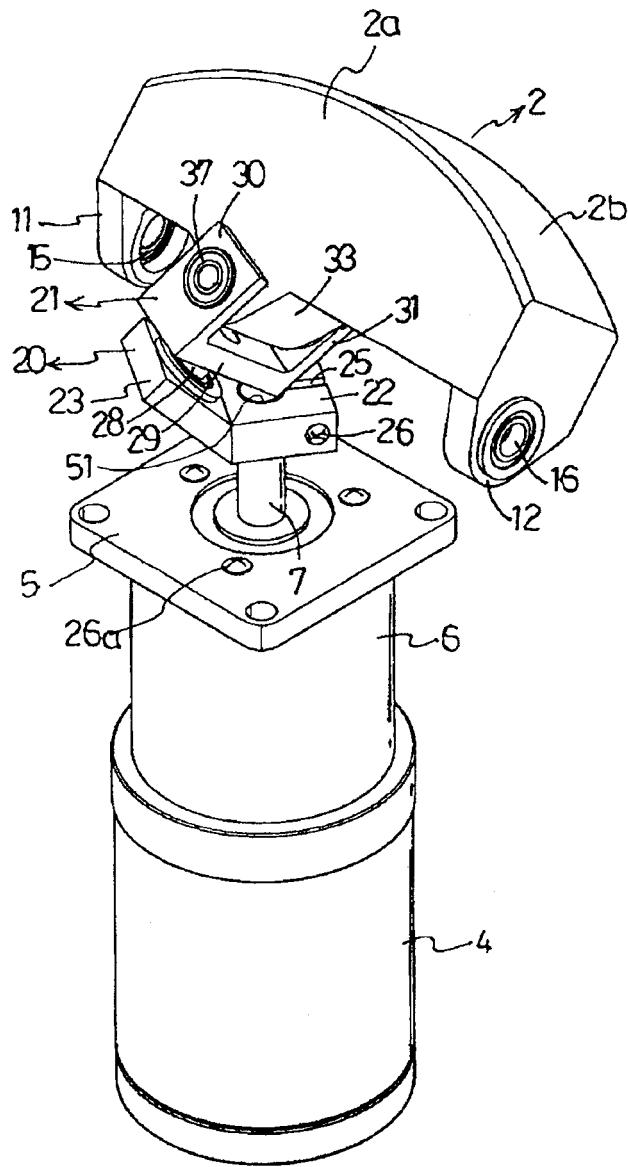


图 2

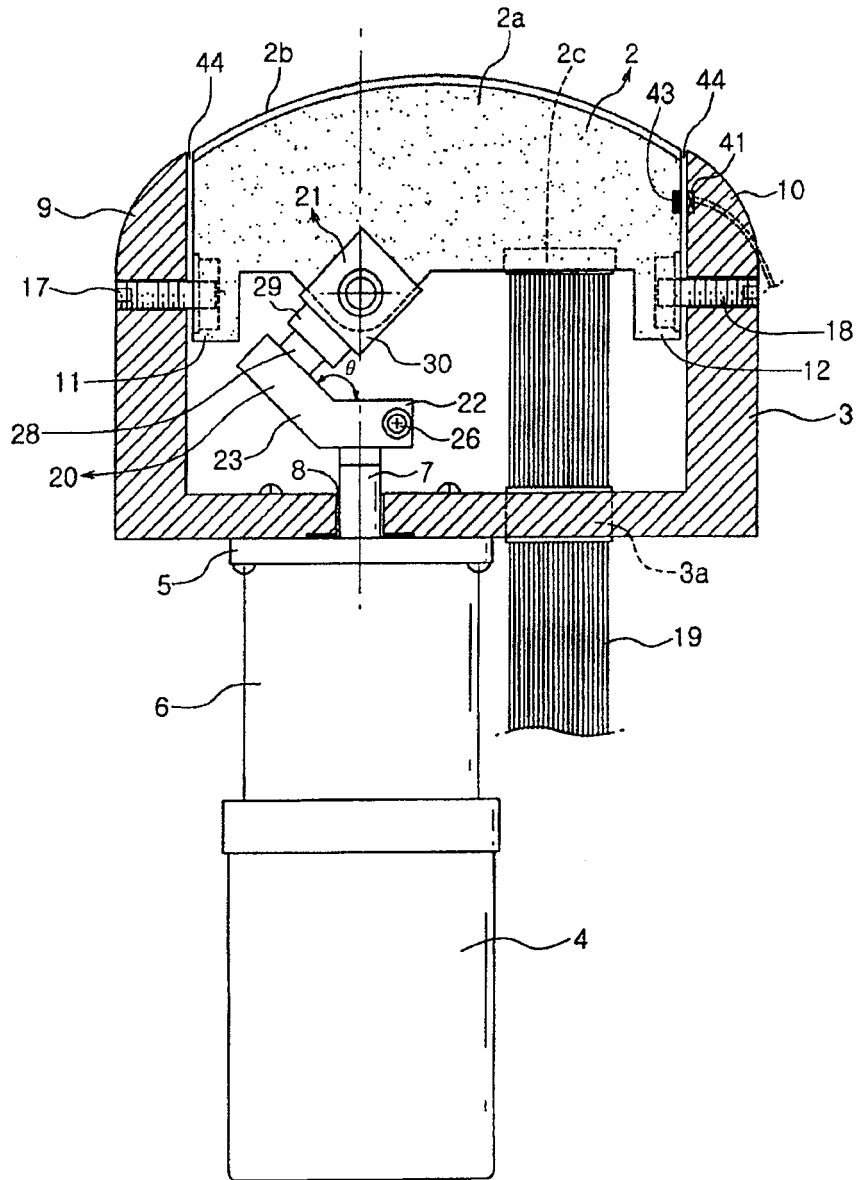


图 3

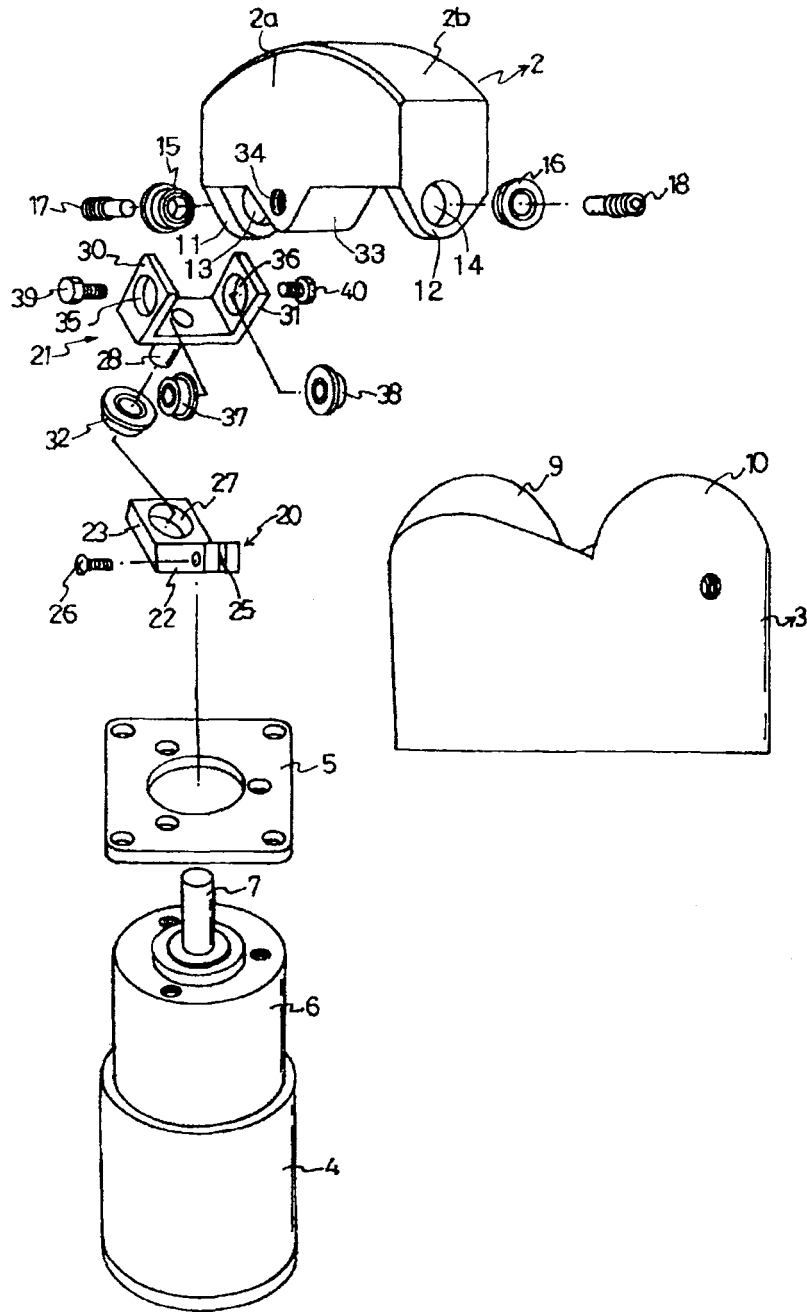


图 4

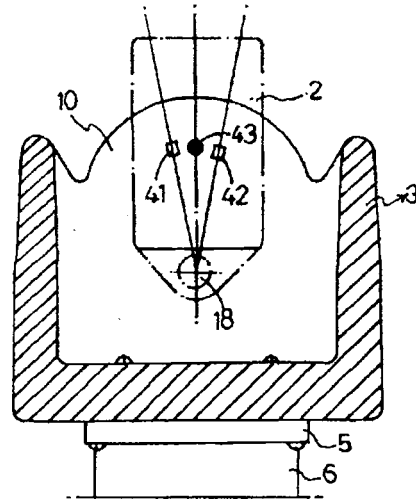


图 5

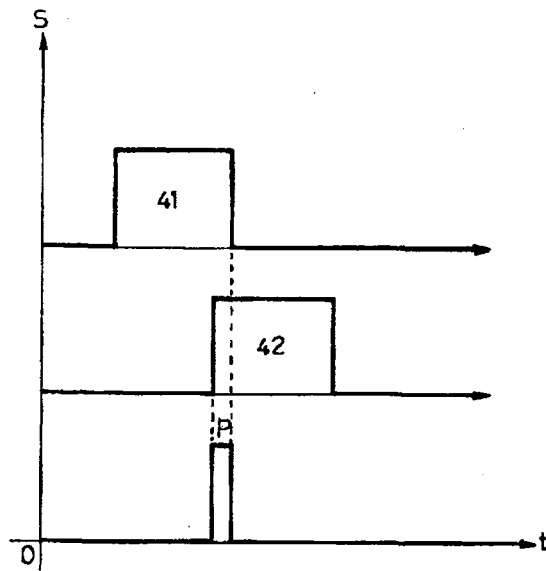


图 6

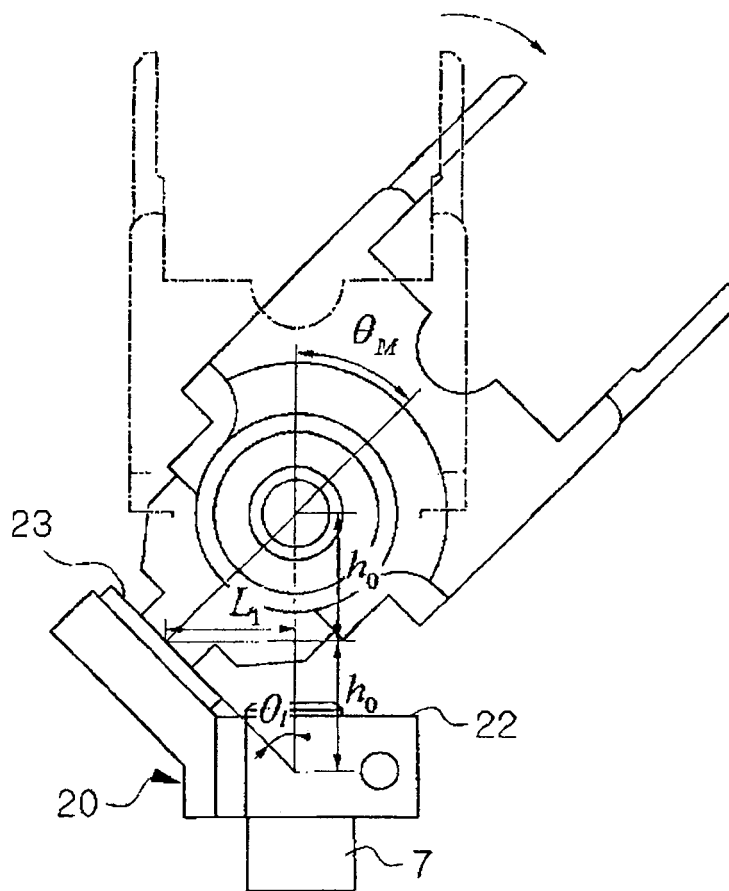


图 7

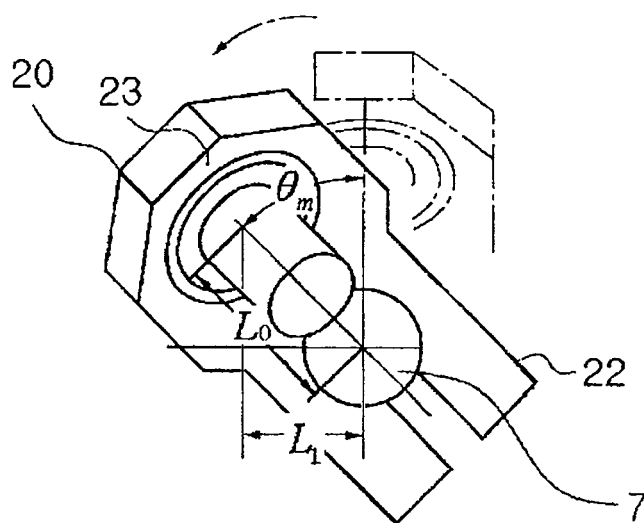


图 8

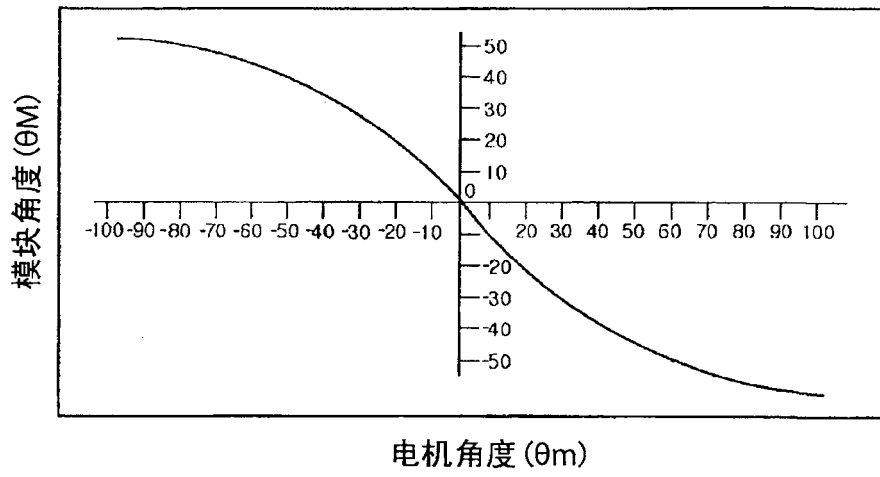


图 9

专利名称(译)	产生四维图像的超声波探头		
公开(公告)号	<a href="#">CN100591281C</a>	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200680009322.6	申请日	2006-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	普罗索尼克有限公司		
申请(专利权)人(译)	普罗索尼克有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	普罗索尼克有限公司		
[标]发明人	韩镇浩 金东铉 宋仁圣		
发明人	韩镇浩 金东铉 宋仁圣		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B8/12		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	陈淑珍		
优先权	1020050024583 2005-03-24 KR		
其他公开文献	CN101146483A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种用于产生实时三维活动图像(四维图像)的超声波探头，其具有较长的使用寿命以及改善的图像质量，可防止发生故障。用于产生四维图像的该超声波探头包括为了摆动模块，用于将功率从立式电机传输到具有声学元件的模块(2)的传动装置，该传动装置包括第一连杆(20)，该第一连杆具有直接连接至电机轴的水平部分(22)，和从该水平部分的一侧端部成与该模块的摆动运动的轨迹一致的角度向上突出的倾斜部分，以及第二连杆(21)，该第二连杆包括具有互锁连接的水平部分(29)以及从该水平部分的相对端向上突出的一对平行部分(30)和(31)，以致第二连杆在插入在第一连杆和模块之间的状态下沿着第一连杆互锁，其中互锁轴(28)通过轴与第一连杆的倾斜部分连接并且一对平行部分在轴的水平方向装配在模块的下侧。

