



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110742643 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201910891455.X

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 华中科技大学鄂州工业技术研究院

地址 436000 湖北省鄂州市梧桐湖新区凤  
凰大道特一号

(72)发明人 倪举鹏

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 周琼

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

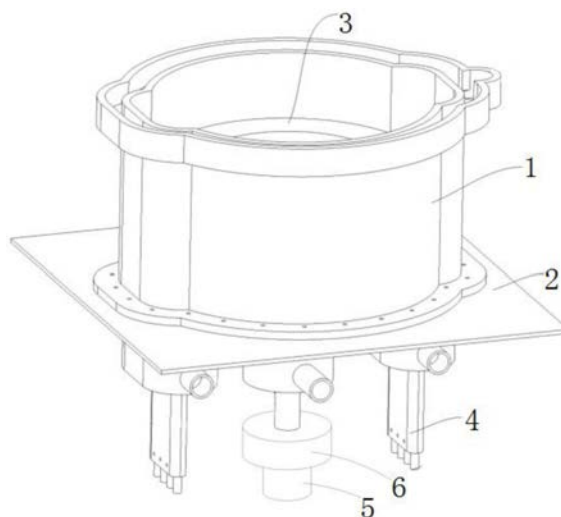
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构

(57)摘要

本发明涉及一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,包括顶部开口的水缸,水缸的内部固定有探头,探头的一端连接驱动机构,驱动机构的另一端穿出水缸底部连接至同步电机,水缸下部设有带动水缸高精度微旋转的行星减速器,行星减速器的输入轴连接电机一,行星减速器的输出轴固定在水缸底部中心位置。本发明提出的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,通过驱动机构实现探头的竖直升降,通过电机驱动行星减速器带动水缸在水平方向做高精度微旋转,使得探头能够就被成像物体的不同层面进行成像,提升环形超声探头成像的分辨率,达到提升超声波检测性能的目的。



1. 一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,包括顶部开口的水缸(1),所述水缸(1)的内部固定有探头(3),所述探头(3)的一端连接驱动机构(4),所述驱动机构(4)的另一端穿出水缸底(2)连接至同步电机,其特征在于,所述水缸(1)下部设有带动水缸(1)高精度微旋转的行星减速器(6),所述行星减速器(6)的输入轴(61)连接电机一(5),所述行星减速器(6)的输出轴固定在水缸(1)底部中心位置。

2. 根据权利要求1任意一项所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,其特征在于,所述行星减速器(6)包括一级减速系统和二级减速系统,所述一级减速系统包括固定在输入轴(61)上的齿轮一(62),所述齿轮一(62)通过齿轮二(63)与齿轮四(65)啮合;所述二级减速系统包括固定在输出轴二(612)上的齿轮六(67),所述齿轮六(67)通过齿轮三(64)与齿轮五(66)啮合;所述齿轮二(63)与齿轮三(64)之间通过行星轮(610)连接,所述行星轮(610)通过行星架(69)连接到输出轴一(611),所述齿轮五(66)与输出轴三(613)固定连接,所述输出轴一(611)、输出轴二(612)及输出轴三(613)同轴设置。

3. 根据权利要求2所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,其特征在于,所述行星架(69)上安装有两个或三个行星轮(610)。

4. 根据权利要求3所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,其特征在于,所述齿轮四(65)固定在外壳(68)上。

5. 根据权利要求4所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,其特征在于,所述输出轴一(611)、输出轴二(612)、输出轴三(613)的回转轴线与输入轴(61)的回转轴线共线。

6. 根据权利要求5所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,其特征在于,所述行星减速器(6)三个输出轴中的一个输出轴通过推力轴承固定在水缸(1)底部中心位置。

## 一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器具技术领域,特别是涉及一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构。

### 背景技术

[0002] 超声波探头是在超声波检测过程中发射和接收超声波的装置。现有的超声波检测性能不佳,究其原因是探头的性能直接影响的,为了提升环形超声探头成像的分辨率,并能够就被成像物体的不同层面进行成像,急需研发出一种新的乳腺超声断层成像用的探头结构,使得检查时水缸(水缸与探头固定一体)能在水平方向作高精度微小角度旋转、且在竖直方向上能够上下移动。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述不足,本发明提出了一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,解决现有超声检测性能不佳,探头分辨率低的技术问题。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,包括顶部开口的水缸,所述水缸的内部固定有探头,所述探头的一端连接驱动机构,所述驱动机构的另一端穿出水缸底部连接至同步电机,所述水缸下部设有带动水缸高精度微旋转的行星减速器,所述行星减速器的输入轴连接电机一,所述行星减速器的输出轴固定在水缸底部中心位置。

[0006] 进一步的,所述行星减速器包括一级减速系统和二级减速系统,所述一级减速系统包括固定在输入轴上的齿轮一,所述齿轮一通过齿轮二与齿轮四啮合;所述二级减速系统包括固定在输出轴二上的齿轮六,所述齿轮六通过齿轮三与齿轮五啮合;所述齿轮二与齿轮三之间通过行星轮连接,所述行星轮通过行星架连接到输出轴一,所述齿轮五与输出轴三固定连接,所述输出轴一、输出轴二及输出轴三同轴设置。

[0007] 进一步的,所述行星架上安装有两个或三个行星轮。

[0008] 进一步的,所述齿轮四固定在外壳上。

[0009] 进一步的,所述输出轴一、输出轴二、输出轴三的回转轴线与输入轴的回转轴线共线。

[0010] 进一步的,所述行星减速器的三个输出轴中的一个输出轴通过推力轴承固定在水缸底部中心位置。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0012] 本发明提出的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构,通过驱动机构实现探头的竖直升降,通过电机驱动行星减速器带动水缸在水平方向做高精度微旋转,使得探头能够就被成像物体的不同层面进行成像,提升环形超声探头成像的分辨率,达到提升超声波检测性能的目的;除此之外本申请的行星减速器相较于其他减速器,还具有齿轮数目少,体积小,齿轮间隙少,精度高的优点。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明实施例所述的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构的结构示意图；

[0014] 图2为本发明实施例所述的行星减速器的结构示意图。

[0015] 图中：

[0016] 1、水缸；2、水缸底；3、探头；4、驱动机构；5、电机一；6、行星减速器；61、输入轴；62、齿轮一；63、齿轮二；64、齿轮三；65、齿轮四；66、齿轮五；67、齿轮六；68、外壳；69、行星架；610、行星轮；611、输出轴一；612、输出轴二；613、输出轴三。

## 具体实施方式

[0017] 展示一下实例来具体说明本发明的某些实施例，且不应解释为限制本发明的范围。对本发明公开的内容可以同时从材料、方法和反应条件进行改进，所有这些改进，均应落入本发明的精神和范围之内。

[0018] 如图1所示，一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构，包括顶部开口的水缸1，所述水缸1的内部固定有探头3，所述探头3的一端连接驱动机构4，所述驱动机构4的另一端穿出水缸底2连接至同步电机，驱动机构4在同步电机的驱动下带动探头3在水缸1内做上下运动，所述水缸1下部设有带动水缸1高精度微旋转的行星减速器6，所述行星减速器6的输入轴61连接电机一5，所述行星减速器6的输出轴固定在水缸1底部中心位置，行星减速器6在电机一5的驱动下带动水缸1做高精度水平方向上的微旋转。

[0019] 如图2所示，行星减速器6包括一级减速系统和二级减速系统，所述一级减速系统包括固定在输入轴61上的齿轮一62，所述齿轮一62与两个齿轮二63啮合，两所述齿轮二63均与齿轮四65啮合，所述齿轮四65固定在外壳68上；所述二级减速系统包括固定在输出轴二612上的齿轮六67，所述齿轮六67与两个齿轮三64啮合，两个所述的齿轮三64均与齿轮五66啮合；两所述的齿轮二63与两所述的齿轮三64之间分别通过行星轮610连接，两个所述的行星轮610通过一个十字形的行星架69连接到输出轴一611，所述输出轴一611、输出轴二612及输出轴三613同轴设置。

[0020] 在本实施例中，所述输出轴一611、输出轴二612、输出轴三613的回转轴线与输入轴61的回转轴线共线。

[0021] 另一种方式：行星轮610有三个，齿轮二63、齿轮三64对应的设有三组，每组所述的齿轮二63、齿轮三64之间通过行星轮610连接，三个所述的行星轮610通过行星架69连接到输出轴一611上，其他部分的结构与上述实施例相同。

[0022] 所述行星减速器6三个输出轴中的一个输出轴通过推力轴承固定在水缸1底部中心位置。

[0023] 上述的行星减速器6中，齿轮一62、齿轮二63、齿轮四65的模数相同，齿轮三64、齿轮五66、齿轮六67的模数相同；不妨设齿轮一62、齿轮二63、齿轮三64、齿轮四65、齿轮五66、齿轮六67的分度圆半径分别为a, b, c, d, e, f, 那么减速器的输出轴一611、输出轴二612、输出轴三613的减速比分别为：

[0024] 输入轴角速度：输出轴一角速度 =  $\frac{2(a+b)}{a}$  : 1

[0025] 输入轴角速度: 输出轴二角速度 =  $\frac{2b(a+b-c)}{a(b+c)}$ : 1

[0026] 输入轴角速度: 输出轴三角速度 =  $\frac{2b(a+b+c)}{a(b-c)}$ : 1

[0027] 分度圆半径满足关系式  $d=a+2b, e=a+b+c, f=a+b-c$ 。

[0028] 设  $b$  接近等于  $c$ , 输出轴  $Z$  就能达到很大的减速比;

[0029] 或者只要设置分度圆半径不同的  $a, b, c$  就可以组合出各种减速比出来, 而且  $\frac{2b(a+b+c)}{a(b-c)}$  可以为负值, 代表输出轴  $Z$  的转动方向与输入轴转动方向相反。

[0030] 当齿轮一2为8齿, 齿轮二3为100齿, 齿轮三4为99齿, 输出轴一、输出轴二、输出轴三的减速比分别为27(倍)、 $\frac{225}{199}$ (倍)、5175(倍)。

[0031] 综上, 本申请的乳腺超声检测探头通过驱动机构实现探头的竖直升降, 通过电机驱动行星减速器带动水缸在水平方向做高精度微旋转, 使得探头能够就被成像物体的不同层面进行成像, 提升环形超声探头成像的分辨率, 达到提升超声波检测性能的目的; 除此之外本申请采用的行星减速器相较于其他减速器, 还具有齿轮数目少, 体积小, 齿轮间隙少, 精度高的优点。

[0032] 以上所述仅为本发明的实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本发明的专利保护范围内。

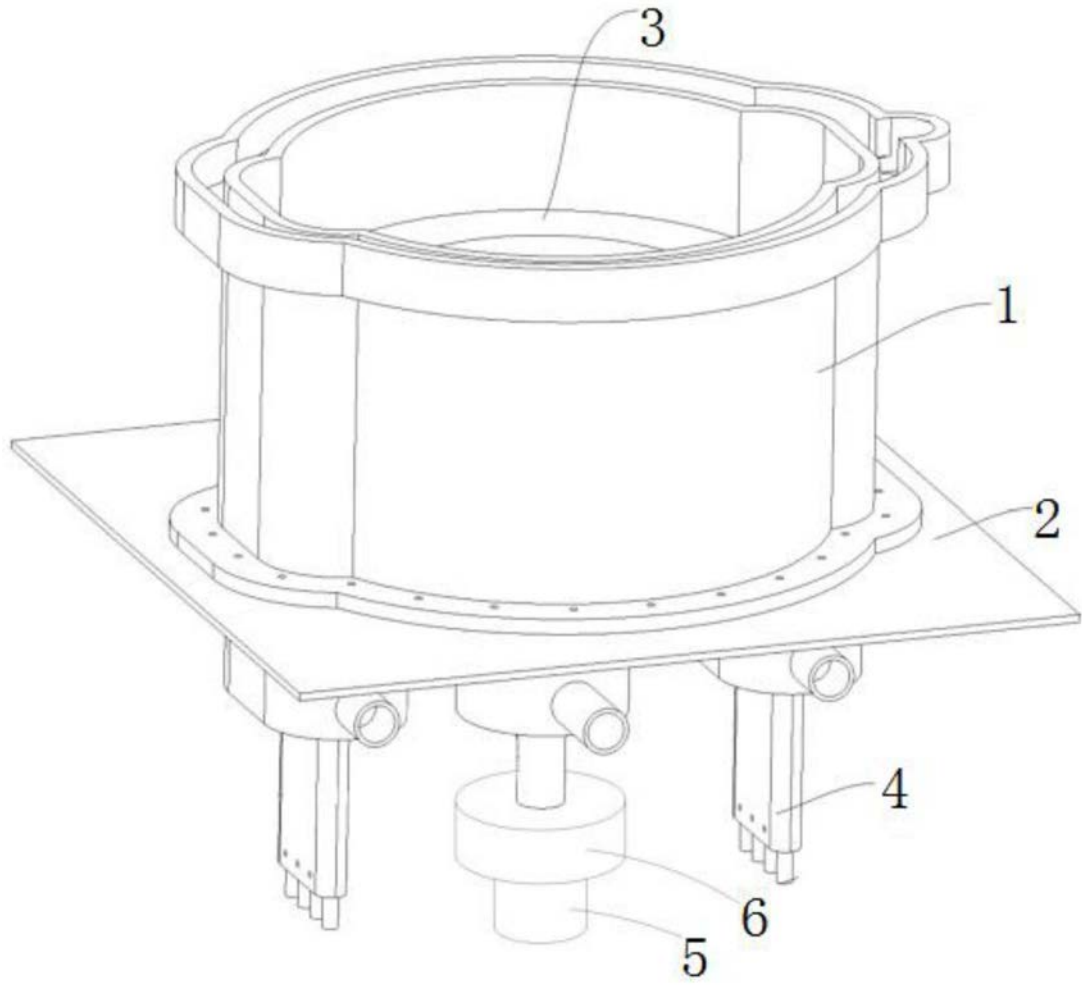


图1

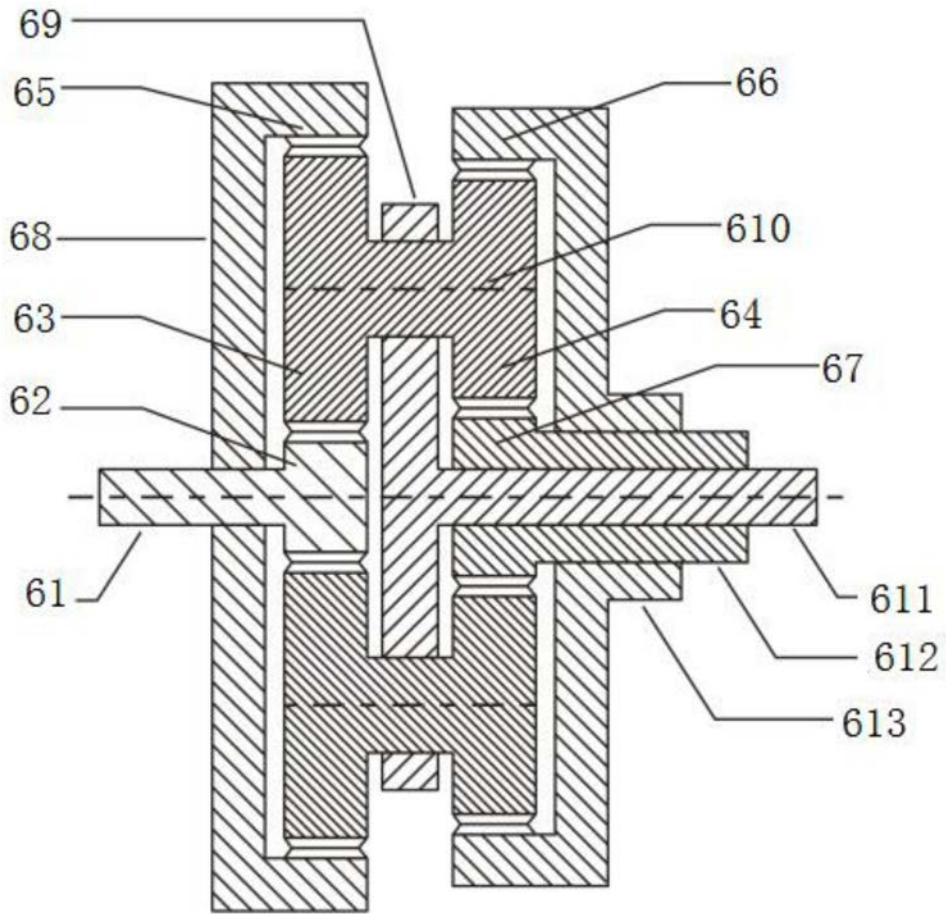


图2

|         |  |         |            |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构                           |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN110742643A</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-02-04 |
| 申请号     | CN201910891455.X                               | 申请日     | 2019-09-20 |
| [标]发明人  | 倪举鹏  |         |            |
| 发明人     | 倪举鹏  |         |            |
| IPC分类号  | A61B8/00 A61B8/08                              |         |            |
| CPC分类号  | A61B8/0825 A61B8/42 A61B8/4444                 |         |            |
| 代理人(译)  | 周琼   |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本发明涉及一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构，包括顶部开口的水缸，水缸的内部固定有探头，探头的一端连接驱动机构，驱动机构的另一端穿出水缸底部连接至同步电机，水缸下部设有带动水缸高精度微旋转的行星减速器，行星减速器的输入轴连接电机，行星减速器的输出轴固定在水缸底部中心位置。本发明提出的一种带有特定减速器作微旋转的超声探头结构，通过驱动机构实现探头的竖直升降，通过电机驱动行星减速器带动水缸在水平方向做高精度微旋转，使得探头能够对被成像物体的不同层面进行成像，提升环形超声探头成像的分辨率，达到提升超声波检测性能的目的。

