



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203914950 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420202761. 0

(22) 申请日 2014. 04. 23

(73) 专利权人 杭州欧菱电子有限公司

地址 310024 浙江省杭州市转塘街道狮子村  
69 号

(72) 发明人 楼震

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11411

代理人 高文迪

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

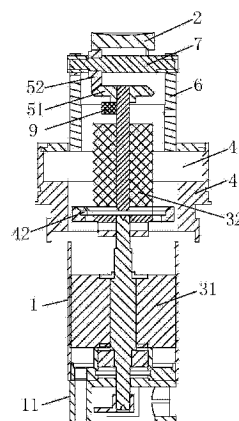
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 实用新型名称

用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,包括壳体、第一驱动电机、前座、第二驱动电机和探头组件,所述超声探头还包括有:前架,架设于前座上;主动伞齿轮,安装于第二驱动电机的电机轴上;从动伞齿轮,与主动伞齿轮相啮合,且通过转轴转动安装于前架上,该转轴与第二驱动电机的电机轴间相互垂直设置;所述探头组件固定安装于转轴上。本实用新型是,第二驱动电机自身不转动,通过电机轴带动主动伞齿轮和从动伞齿轮的配合,进而驱动与转轴相固定的探头组件做摆动运动,而摆动运动的幅度在 $0 \sim 360^\circ$ 范围内,且摆动幅度可根据需要进行调整,探头组件的转动惯量大幅度减少,三维估算容积的误差控制在 $\pm 5\%$ 以内。



1. 一种用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,包括壳体和探头组件,壳体上安装有第一驱动电机,该第一驱动电机的电机轴上固定有前座,前座上安装有第二驱动电机,其特征是,所述第二驱动电机固定于前座上,且第二驱动电机的电机轴与第一驱动电机的电机轴同轴设置,所述超声探头还包括有:

前架,架设于前座上;

主动伞齿轮,安装于第二驱动电机的电机轴上;

从动伞齿轮,与主动伞齿轮相啮合,且通过转轴转动安装于前架上,该转轴与第二驱动电机的电机轴间相互垂直设置;

所述探头组件固定安装于转轴上。

2. 根据权利要求1所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述前座上还安装有用于限制探头组件转动的限位螺栓,限位螺栓的数量为两个,两限位螺栓分别位于转轴的两侧部。

3. 根据权利要求2所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述限位螺栓上用于限制探头组件转动的端部设有缓冲垫。

4. 根据权利要求1所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述前架的数量为两个,两前架沿转轴轴线布置且位于探头组件的两侧。

5. 根据权利要求1所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述前座内设有排线仓,第二驱动电机电连接有FPC接插件,该FPC接插件还电连接有FFC软排线,该FFC软排线位于排线仓内。

6. 根据权利要求1所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述探头组件为超声波换能器。

7. 根据权利要求1所述的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,其特征是:所述超声探头还包括有底座,该底座可拆卸地连接于壳体的底部。

## 用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声探头,尤其是一种用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头。

### 背景技术

[0002] 目前,中国专利授权公告日为 2013 年 8 月 21 日,授权公告号为 CN203138543U,专利名称为“一种三维监测膀胱内尿液容量的超声探头”中公开了一种超声探头,包括呈圆柱状设置的壳体、驱动电机、前座、前架及探头组件,该壳体设置有供驱动电机放置的凹腔,该驱动电机位于凹腔内,前座位于驱动电机上部设置且固定于壳体上,该驱动电机的驱动轴穿出前座设置,驱动电机为第一反应式步进电机,该前架设置于前座的上部且固定于第一反应式步进电机的电机轴上,还包括有横向电机,该横向电机包括电机轴及电机本体,该电机轴的轴向两端穿出电机本体设置,该电机轴的轴向两端分别固定于前架上,探头组件固定于横向电机的上部。该专利中,第一反应式步进电机可驱动横向电机沿竖直方向旋转,再配合上横向电机自身的转动,实现三维的全面扫描,且均采用电机驱动,不易损坏,提高了整体使用寿命。

[0003] 但是,该专利还是存在着转动惯量大的缺陷:上置的第一反应式步进电机绕自身电机轴转动,由于第一反应式步进电机质量较重,故其转动起来后转动惯性大,不仅不利于其高精度的控制,而且第一反应式步进电机在转动过程中会不停地拍打限位装置,造成超声图像的盲区或失真,导致探头震动剧烈、及较大的机械噪音。另外,第一反应式步进电机转动惯量大,还将导致其摆动频率不会太高,因此探头组件在摆动过程中扫描采样线较少,影响三维估算容积的准确度,误差严重且约有  $\pm 20\%$ 。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种结构设计合理,探头组件的转动惯量小,控制精度高的用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头,包括壳体和探头组件,壳体上安装有第一驱动电机,该第一驱动电机的电机轴上固定有前座,前座上安装有第二驱动电机,所述第二驱动电机固定于前座上,且第二驱动电机的电机轴与第一驱动电机的电机轴同轴设置,所述超声探头还包括有:

[0006] 前架,架设于前座上;

[0007] 主动伞齿轮,安装于第二驱动电机的电机轴上;

[0008] 从动伞齿轮,与主动伞齿轮相啮合,且通过转轴转动安装于前架上,该转轴与第二驱动电机的电机轴间相互垂直设置;

[0009] 所述探头组件固定安装于转轴上。

[0010] 本实用新型的有益效果是:第一驱动电机的电机轴带着固定于上面的前座转动,安装于前座上的探头组件将绕第一驱动电机电机轴做  $360^\circ$  的转动;第二驱动电机的电机

轴带动主动伞齿轮转动,对应的,从动伞齿轮随之联动,并通过转轴带动探头组件绕第二驱动电机电机轴做  $360^{\circ}$  的转动。本实用新型是,第二驱动电机自身不转动,通过第二驱动电机电机轴的带动,实现主动伞齿轮和从动伞齿轮的配合,进而驱动与转轴相固定的探头组件做摆动运动,而摆动运动的幅度在  $0 \sim 360^{\circ}$  范围内,且摆动幅度可根据需要进行调整。因此,相对于传统方式而言,本实用新型中探头组件的转动惯量大幅度减少,探头组件的震动和机械噪音也随之大幅减小,从而使得探头组件摆动的频率提高 4 倍以上,大大增加了探头组件摆动过程中扫描采样线的数量,将三维估算容积的误差控制在  $\pm 5\%$  以内,为医疗机构准确诊断测算病患膀胱内尿液容量提供了可靠地医学超声影像依据。

[0011] 为了精确控制探头组件摆动幅度,避免过度摆动,所以在前座上还安装有用于限制探头组件转动的限位螺栓,限位螺栓的数量为两个,两限位螺栓分别位于转轴的两侧部。当探头组件绕转轴转动过程中发生过度摆动的情况时,探头组件的侧部就会分别顶靠在转轴两侧部的限位螺栓上,从而保护探头组件及探头组件上的所连接的导线。另外,通过旋转限位螺栓,可以调节限位螺栓的高度,从而改变探头组件和限位螺栓间相互碰撞影响的位置,即改变探头组件摆动的角度范围。通过对限位螺栓高度的设置,是的探头组件摆动的最大摆动范围维持在  $120^{\circ}$  内,当然,该最大摆动范围可通过限位螺栓的调整而改进。

[0012] 由于限位螺栓在工作时会与探头组件发生碰撞,为了避免探头组件的损坏,及避免过大的噪音,所以在限位螺栓上用于限制探头组件转动的端部设有缓冲垫。

[0013] 为了保证转轴上探头组件摆动时的稳定性,所以前架的数量为两个,两前架沿转轴轴线布置且位于探头组件的两侧。

[0014] FFC(Flexible Flat Cable),即柔性扁平电缆;FPC(Flexible Print Circuit),即柔性印制线路。前座内设有排线仓,第二驱动电机电连接有 FPC 接插件,该 FPC 接插件还电连接有 FFC 软排线,该 FFC 软排线位于排线仓内。FFC 软排线和第一驱动电机电连接,而 FFC 软排线会随着第一驱动电机电机轴的转动而收缩和放松,由于 FFC 软排线的良好弹性形状,既解决了第二驱动电机四根引线动态引出,又减少了第一驱动电机的力矩负担。

[0015] 超声波换能器的振动频率及声透系数,能够穿过体表直接扫描到膀胱整体并反馈成像,其敏感度高,且成像清晰准确,所以探头组件为超声波换能器。

[0016] 为了便于超声探头的固定,所以超声探头还包括有底座,该底座可拆卸地连接于壳体的底部,不仅结构简单,而且易于实现。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图。

[0018] 图 2 为图 1 的 A 部放大图。

[0019] 图 3 为本实用新型实施例的剖视图。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述:

[0021] 如图 1、2、3 所示,本实施例包括壳体 1 和探头组件 2,壳体 1 内部安装有第一驱动电机 31,该第一驱动电机 31 的电机轴延伸至壳体 1 外并固定有前座 4,前座 4 上开设有安装腔 41,该安装腔 41 内固定安装有第二驱动电机 32,该第二驱动电机 32 的电机轴与第一

驱动电机 31 的电机轴同轴设置,且第二驱动电机 32 的电机轴延伸至安装腔 41 外,位于安装腔 41 外的第二驱动电机 32 电机轴上固定有主动伞齿轮 51。在前座 4 上还架设有两对称布置的前架 6,两前架 6 间架设有转轴 7,转轴 7 的轴线和第二驱动电机 32 电机轴的轴线相互垂直设置(可在三维空间上,也可在转轴 7 所在平面空间上),转轴 7 上安装有从动伞齿轮 52,该从动伞齿轮 52 的轮齿和主动伞齿轮 51 相互啮合,探头组件 2 固定安装于转轴 7 上,保证探头组件 2 可随转轴的转动而摆动。其中,探头组件 2 为超声波换能器。另外,本实施例中还可以设置一控制单元(未画出),该控制单元可用于控制第一驱动电机 32 的转动角度及转动方式,并使得第一驱动电机 32 转动角度控制在  $165^{\circ}$  范围内;回位时,每次转  $15^{\circ}$ ,转动 11 次完成。

[0022] 为了精确控制探头组件 2 摆动幅度,避免过度摆动,所以在前座 4 上还安装有用于限制探头组件 2 转动的限位螺栓 8,限位螺栓 8 的轴向与第二驱动电机 32 电机轴的轴向相一致,限位螺栓 8 的数量为两个,两限位螺栓 8 分别位于转轴 7 的两侧部。当探头组件 2 绕转轴 7 转动过程中发生过度摆动的情況时,探头组件 2 的侧部就会分别顶靠在转轴 7 两侧部的限位螺栓 8 上,从而保护探头组件 2 及探头组件 2 上的所连接的导线。另外,通过旋转限位螺栓 8,可以调节限位螺栓 8 的高度,从而改变探头组件 2 和限位螺栓 8 间相互碰撞影响的位置,即改变探头组件 2 摆动的角度范围。本实施例中,通过设定限位螺栓 8 的高度,使得探头组件 2 摆动的角度最大范围为  $120^{\circ}$ 。

[0023] 由于限位螺栓 8 在工作时会与探头组件 2 发生碰撞,为了避免探头组件 2 的损坏,及避免过大的噪音,所以在限位螺栓 8 上用于限制探头组件 2 转动的端部设有缓冲垫 81。前座 4 内设有排线仓 42,第二驱动电机 32 电连接有 FPC 接插件 9,该 FPC 接插件 9 还电连接有 FFC 软排线(未画出),该 FFC 软排线盘绕在排线仓 42 内。FFC 软排线和第一驱动电机 31 电连接,而 FFC 软排线会随着第一驱动电机 31 电机轴的转动而收缩和放松,由于 FFC 软排线的良好弹性形状,既解决了第二驱动电机 32 四根引线动态引出的问题,又减少了第一驱动电机 31 的力矩负担。

[0024] 为了便于超声探头的固定,所以超声探头还包括有底座 11,该底座 11 可拆卸地连接于壳体 1 的底部,不仅结构简单,而且易于实现。

[0025] 本实用新型中,第一驱动电机 31 的电机轴带着固定于上面的前座 4 转动,安装于前座 4 上的探头组件 2 将绕第一驱动电机 31 电机轴做  $360^{\circ}$  的转动;第二驱动电机 32 的电机轴带动主动伞齿轮 51 转动,对应的,从动伞齿轮 52 随之联动,并通过转轴 7 带动探头组件 2 绕第二驱动电机 32 电机轴做  $360^{\circ}$  的转动。本实用新型是,第二驱动电机 32 自身不转动,通过第二驱动电机 32 电机轴的带动,实现主动伞齿轮 51 和从动伞齿轮 52 的配合,进而驱动与转轴 7 相固定的探头组件 2 做摆动运动,而摆动运动的幅度在  $0 \sim 360^{\circ}$  范围内,且摆动幅度可根据需要进行调整。因此,相对于传统方式而言,本实用新型中探头组件 2 的转动惯量大幅度减少,探头组件 2 的震动和机械噪音也随之大幅减小,从而使得探头组件 2 摆动的频率提高 4 倍以上,大大增加了探头组件 2 摆动过程中扫描采样线的数量,将三维估算容积的误差控制在  $\pm 5\%$  以内,为医疗机构准确诊断测算病患膀胱内尿液容量提供了可靠地医学超声影像依据。

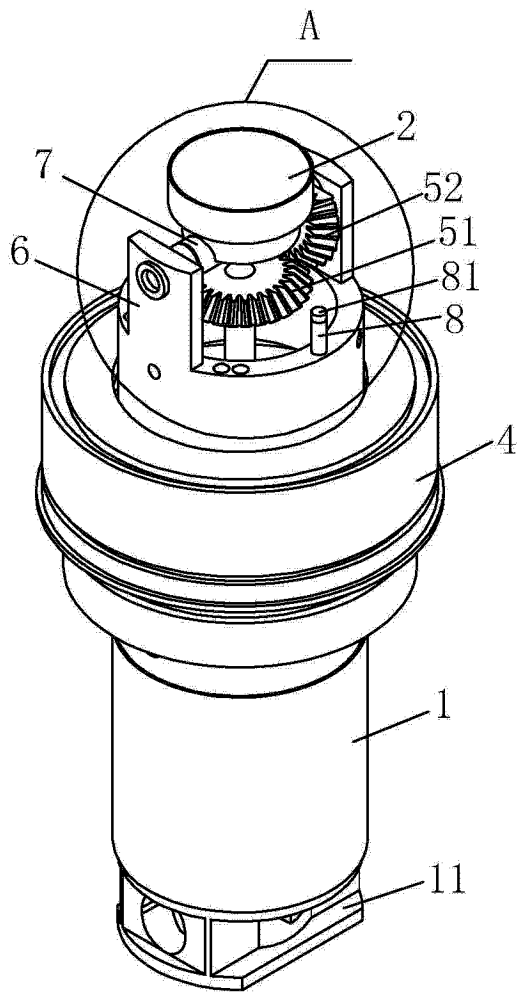


图 1

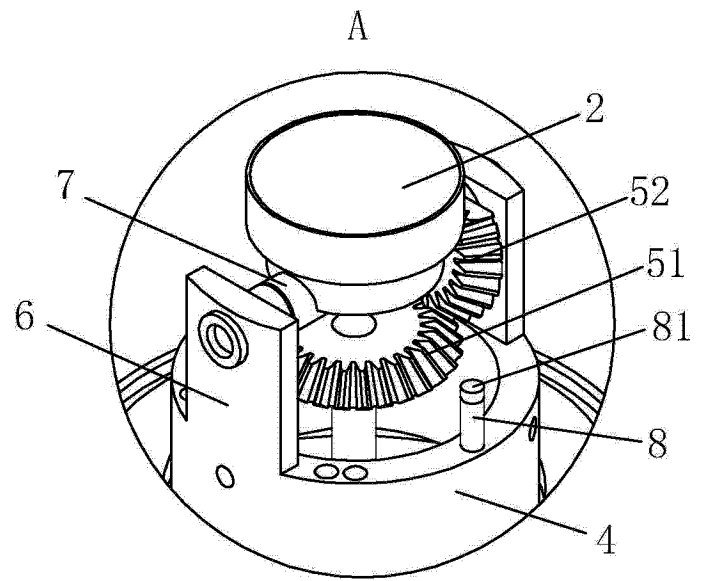


图 2

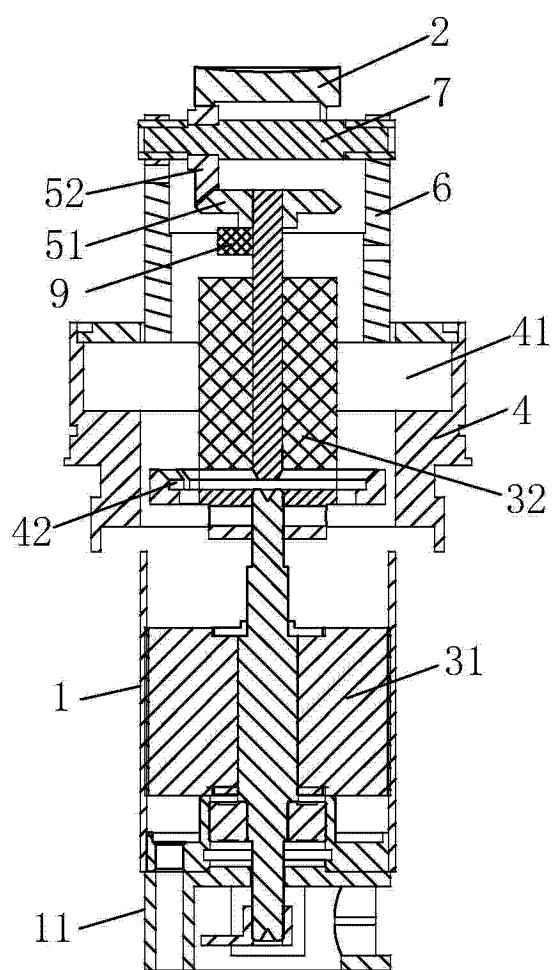


图 3

专利名称(译)	用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头		
公开(公告)号	<a href="#">CN203914950U</a>	公开(公告)日	2014-11-05
申请号	CN201420202761.0	申请日	2014-04-23
[标]发明人	楼震		
发明人	楼震		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种用于膀胱内尿液容量三维监测的超声探头，包括壳体、第一驱动电机、前座、第二驱动电机和探头组件，所述超声探头还包括有：前架，架设于前座上；主动伞齿轮，安装于第二驱动电机的电机轴上；从动伞齿轮，与主动伞齿轮相啮合，且通过转轴转动安装于前架上，该转轴与第二驱动电机的电机轴间相互垂直设置；所述探头组件固定安装于转轴上。本实用新型是，第二驱动电机自身不转动，通过电机轴带动主动伞齿轮和从动伞齿轮的配合，进而驱动与转轴相固定的探头组件做摆动运动，而摆动运动的幅度在0~360°范围内，且摆动幅度可根据需要进行调整，探头组件的转动惯量大幅度减少，三维估算容积的误差控制在±5%以内。

