



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102512204 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201110456131. 7

US 2002/0143252 A1, 2002. 10. 03,

(22) 申请日 2011. 12. 29

审查员 谢春苓

(73) 专利权人 汕头市超声仪器研究所有限公司

地址 515041 广东省汕头市金平区金砂路
77 号

(72) 发明人 郑庆璋 邹策煌 吴锦川 刘炯斌

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公
司 44230

代理人 林天普 丁德轩

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0143252 A1, 2002. 10. 03,

CN 102018531 A, 2011. 04. 20,

CN 202426550 U, 2012. 09. 12,

CN 2807599 Y, 2006. 08. 16,

JP 特开 2006-136681 A, 2006. 06. 01,

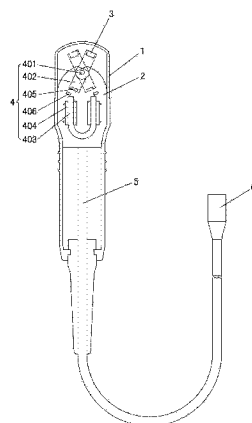
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种摆动式超声探头

(57) 摘要

本发明涉及一种摆动式超声探头, 包括外壳、基座和换能器, 基座设于外壳中, 其特征是: 还包括能够驱动换能器作往复摆动的电磁摆动机构, 电磁摆动机构安装在基座上。采用电磁摆动机构代替电动机, 通过电流产生交变磁场直接驱动换能器往复运动, 其运动惯量远小于电动机输出轴的转动惯量, 换能器从正常运动到静止的减速过程, 以及从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少, 从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率, 并且电磁直接驱动比电动机驱动平稳, 减少停止、启动时的振动, 扫描效果更好。



1. 一种摆动式超声探头,包括外壳、基座和换能器,基座设于外壳中,其特征是:还包括能够驱动换能器作往复摆动的电磁摆动机构,电磁摆动机构安装在基座上;电磁摆动机构包括弹簧片、摆动座、U型铁芯、两组线圈和磁钢推块;换能器安装在摆动座的一端,磁钢推块安装在摆动座的另一端;摆动座上安装有磁钢推块的一端通过弹簧片与基座连接;U型铁芯安装在基座上,U型铁芯的两端部与磁钢推块位置相应;两组线圈分别绕制在U型铁芯的两侧边上。

一种摆动式超声探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声诊断设备,尤其涉及一种摆动式超声探头。

背景技术

[0002] 目前的摆动式超声探头,通常是采用电机来驱动超声探头作往复的扇形扫描,一般包括如下结构:外壳、基座、换能器和电动机,基座、换能器和电动机均处于外壳中,电动机安装在基座上,电动机的输出轴与换能器传动连接。通过控制电动机的输出轴作往复转动,并控制转动幅度,带动换能器作往复的扇形扫描。上述这种摆动式超声探头,在控制电动机输出轴反转时,有一个转动、停止、启动的过程,由于其转动惯量较大,上述转动、停止、启动的过程占用较长时间,这严重限制了摆动式超声探头的扫描频率,并且产生振动,扫描不稳定,影响扫描的效果。为了达到扫描准确、便于控制的目的,一般还采用步进的电动机进行驱动,每步进一次,均有一个转动、停止、启动的过程,其扫描频率更慢,扫描效果更不理想。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种摆动式超声探头,这种摆动式超声探头扫描平稳,并且具有较高的扫描频率。采用的技术方案如下:

[0004] 一种摆动式超声探头,包括外壳、基座和换能器,基座设于外壳中,其特征是:还包括能够驱动换能器作往复摆动的电磁摆动机构,电磁摆动机构安装在基座上。

[0005] 按照现有技术,上述换能器的位置有两种设置方式:第一种方式是换能器处于外壳中,由电磁摆动机构驱动换能器在外壳中摆动,外壳内部需填充耦合材料;第二种方式是外壳的头部设置有一个开口,电磁摆动机构设于外壳中,换能器与电磁摆动机构连接,换能器的头部或整体通过开口伸出到外壳的外部,电磁摆动机构驱动换能器的头部在外壳的外部摆动。

[0006] 采用电磁摆动机构代替电动机,通过电流产生交变磁场直接驱动换能器往复运动,其运动惯量远小于电动机输出轴的转动惯量,换能器从正常运动到静止的减速过程,以及从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率,并且电磁直接驱动比电动机驱动平稳,减少停止、启动时的振动,扫描效果更好。

[0007] 作为本发明的优选方案,其特征是:所述电磁摆动机构包括转轴、摆动座、U型铁芯、两组线圈、磁钢推块和两个磁钢限位块;摆动座的中部通过转轴可转动安装在基座上;换能器安装在摆动座的一端,磁钢推块安装在摆动座的另一端;U型铁芯安装在基座上,U型铁芯的两端部与磁钢推块位置相应;两个磁钢限位块安装在基座上,分别处于磁钢推块的两侧,并且均与磁钢推块互斥设置;两组线圈分别绕制在U型铁芯的两侧边上。在两组线圈中输入一定频率的方波电流,在U型铁芯的两端部之间产生交变磁场,作用于磁钢推块,对磁钢推块产生推力,并且在两个磁钢限位块的配合下,带动摆动座绕转轴往复转动,从而

实现处于摆动座另一端的换能器作往复扇形扫描。当磁钢推块处于两个磁钢限位块的中间位置时,磁钢推块与磁钢限位块之间的距离最远,磁钢限位块对磁钢推块的斥力最小,基本不影响磁钢推块从中间向两侧的加速运动;随着磁钢推块向一侧的运动,磁钢限位块对磁钢推块的斥力逐渐加大,当推力与斥力达到平衡时,磁钢推块基本处于静止状态(摆动座同样基本处于静止状态),磁钢推块从正常运动到趋于静止(摆动座从正常转动到趋于静止)的过程是一个渐变过程,相当平稳,同时两个磁钢限位块限制了磁钢推块的运动范围,从而限制了换能器的往复扫描范围;当推力与斥力达到平衡时,磁钢推块基本处于静止状态,磁钢推块的运动惯量相当小,此时改变方波电流的方向,磁钢限位块对磁钢推块的斥力与磁场对磁钢推块的推力方向相同,加速磁钢推块的反向运动,磁钢推块从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率。

[0008] 作为本发明的另一种优选方案,其特征是:所述电磁摆动机构包括转轴、摆动座、U型铁芯、两组线圈、磁钢推块和扭力弹簧;摆动座的中部通过转轴可转动安装在基座上;换能器安装在摆动座的一端,磁钢推块安装在摆动座的另一端;U型铁芯安装在基座上,U型铁芯的两端部与磁钢推块位置相应;扭力弹簧套在转轴上,扭力弹簧的一端与摆动座连接,扭力弹簧的另一端与基座连接;两组线圈分别绕制在U型铁芯的两侧边上。在两组线圈中输入一定频率的方波电流,在U型铁芯的两端部之间产生交变磁场,作用于磁钢推块,对磁钢推块产生推力,并且在扭力弹簧的配合下,带动摆动座绕转轴往复转动,从而实现处于摆动座另一端的换能器作往复扇形扫描。扭力弹簧的弹力和交变磁场对磁钢推块的推力均作用在摆动座上,当推力与弹力达到平衡时,摆动座基本处于静止状态,摆动座从正常转动到趋于静止的过程是一个渐变过程,相当平稳,同时扭力弹簧限制了磁钢推块的运动范围(摆动座的转动幅度),从而限制了换能器的往复扫描范围;此时改变方波电流的方向,扭力弹簧释放弹力,弹力和磁场对磁钢推块的推力均使摆动座向同一方向转动,加速摆动座的反向运动,摆动座从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率。

[0009] 作为本发明的另一种优选方案,对其结构作进一步简化,其特征是:所述电磁摆动机构包括弹簧片、摆动座、U型铁芯、两组线圈和磁钢推块;换能器安装在摆动座的一端,磁钢推块安装在摆动座的另一端;摆动座上安装有磁钢推块的一端通过弹簧片与基座连接;U型铁芯安装在基座上,U型铁芯的两端部与磁钢推块位置相应;两组线圈分别绕制在U型铁芯的两侧边上。在两组线圈中输入一定频率的方波电流,在U型铁芯的两端部之间产生交变磁场,作用于磁钢推块,对磁钢推块产生推力,并且在弹簧片的配合下,带动摆动座左右摆动,从而实现处于摆动座另一端的换能器作往复扇形扫描。弹簧片的弹力和交变磁场对磁钢推块的推力均作用在摆动座上,当推力与弹力达到平衡时,摆动座基本处于静止状态,摆动座从正常运动到趋于静止的过程是一个渐变过程,相当平稳,同时弹簧片限制了磁钢推块的运动范围(摆动座的摆动幅度),从而限制了换能器的往复扫描范围;此时改变方波电流的方向,弹簧片释放弹力,弹力和磁场对磁钢推块的推力均使摆动座向同一方向运动,加速摆动座的反向运动,摆动座从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率。

[0010] 本发明对比现有技术的有益效果是:换能器从正常运动到静止的减速过程,以及从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器往复

扫描的频率,并且电磁直接驱动比电动机驱动平稳,减少停止、启动时的振动,扫描效果更好。

附图说明

- [0011] 图 1 是本发明第一种实施例的结构示意图 ;
[0012] 图 2 是本发明第二种实施例的结构示意图 ;
[0013] 图 3 是本发明第三种实施例中,扭力弹簧部分的结构示意图 ;
[0014] 图 4 是本发明第四种实施例中,弹簧片部分的结构示意图。

具体实施例

[0015] 下面结合附图和本发明的优选实施例做进一步的说明。

[0016] 实施例一

[0017] 如图 1 所示,这种摆动式超声探头,包括外壳 1、基座 2、换能器 3 和电磁摆动机构 4,基座 2 和换能器 3 均设于外壳中 ;另外还包括电缆 5 和连接器 6,电缆 5 的一端与外壳 1 中的换能器 3 及电磁摆动机构 4 电连接,电缆 5 的另一端与连接器 6 连接,通过连接器 6 连接到诊断设备的主机上。

[0018] 电磁摆动机构 4 包括转轴 401、摆动座 402、U 型铁芯 403、两组线圈 404、磁钢推块 405 和两个磁钢限位块 406 ;摆动座 402 的中部通过转轴 401 可转动安装在基座 2 上 ;换能器 3 安装在摆动座 402 的一端,磁钢推块 405 安装在摆动座 402 的另一端 ;U 型铁芯 403 安装在基座 2 上,U 型铁芯 403 的两端部与磁钢推块 405 位置相应 ;两个磁钢限位块 406 安装在基座 2 上,分别处于磁钢推块 405 的两侧,并且均与磁钢推块 405 互斥设置 ;两组线圈 404 分别绕制在 U 型铁芯 403 的两侧边上。

[0019] 下面结合图 1 对本实施例作进一步说明 :

[0020] 在两组线圈 404 中输入一定频率的方波电流,在 U 型铁芯 403 的两端部之间产生交变磁场,作用于磁钢推块 405,对磁钢推块 405 产生推力,并且在两个磁钢限位块 406 的配合下,带动摆动座 402 绕转轴 401 往复转动,从而实现处于摆动座 402 另一端的换能器 3 作往复扇形扫描。当磁钢推块 405 处于两个磁钢限位块 406 的中间位置时,磁钢推块 405 与磁钢限位块 406 之间的距离最远,磁钢限位块 406 对磁钢推块 405 的斥力最小,基本不影响磁钢推块 405 从中间向两侧的加速运动 ;随着磁钢推块 405 向一侧的运动,磁钢限位块 406 对磁钢推块 405 的斥力逐渐加大,当推力与斥力达到平衡时,磁钢推块 405 基本处于静止状态 (摆动座 402 同样基本处于静止状态),磁钢推块 405 从正常运动到趋于静止 (摆动座 402 从正常转动到趋于静止) 的过程是一个渐变过程,相当平稳,同时两个磁钢限位块 406 限制了磁钢推块 405 的运动范围,从而限制了换能器 3 的往复扫描范围 ;当推力与斥力达到平衡时,磁钢推块 405 基本处于静止状态,磁钢推块 405 的运动惯量相当小,此时改变方波电流的方向,磁钢限位块 406 对磁钢推块 405 的斥力与磁场对磁钢推块 405 的推力方向相同,加速磁钢推块 405 的反向运动,磁钢推块 405 从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少,从而较大幅度地提高了换能器 3 往复扫描的频率。

[0021] 实施例二

[0022] 如图 2 所示,在其它部分均与实施例一相同的情况下,其区别在于 :外壳的头部设

置有一个开口 7, 换能器 3 处于外壳 1 的外部, 电磁摆动机构 4 的摆动座 402 从开口 7 伸出并与换能器 3 连接, 电磁摆动机构 4 驱动换能器 3 在外壳 1 的外部摆动。

[0023] 实施例三

[0024] 如图 3 所示, 在其它部分均与实施例一相同的情况下, 其区别在于: 采用扭力弹簧 407 代替实施例一中的两个磁钢限位块, 扭力弹簧 407 套在转轴 401 上, 扭力弹簧 407 的一端与摆动座 402 连接, 扭力弹簧 407 的另一端与基座 2 连接。

[0025] 在本实施例的另外实施方式中, 可以采用实施例二的结构, 在外壳的头部设置有一个开口, 换能器处于外壳的外部, 电磁摆动机构的摆动座从开口伸出并与换能器连接, 电磁摆动机构驱动换能器在外壳的外部摆动。

[0026] 实施例四

[0027] 如图 3 所示, 在其它部分均与实施例一相同的情况下, 其区别在于: 采用弹簧片 408 代替实施例一中的两个磁钢限位块及转轴, 摆动座 402 上安装有磁钢推块 405 的一端通过弹簧片 408 与基座 2 连接。

[0028] 在本实施例的另外实施方式中, 可以采用实施例二的结构, 在外壳的头部设置有一个开口, 换能器处于外壳的外部, 电磁摆动机构的摆动座从开口伸出并与换能器连接, 电磁摆动机构驱动换能器在外壳的外部摆动。

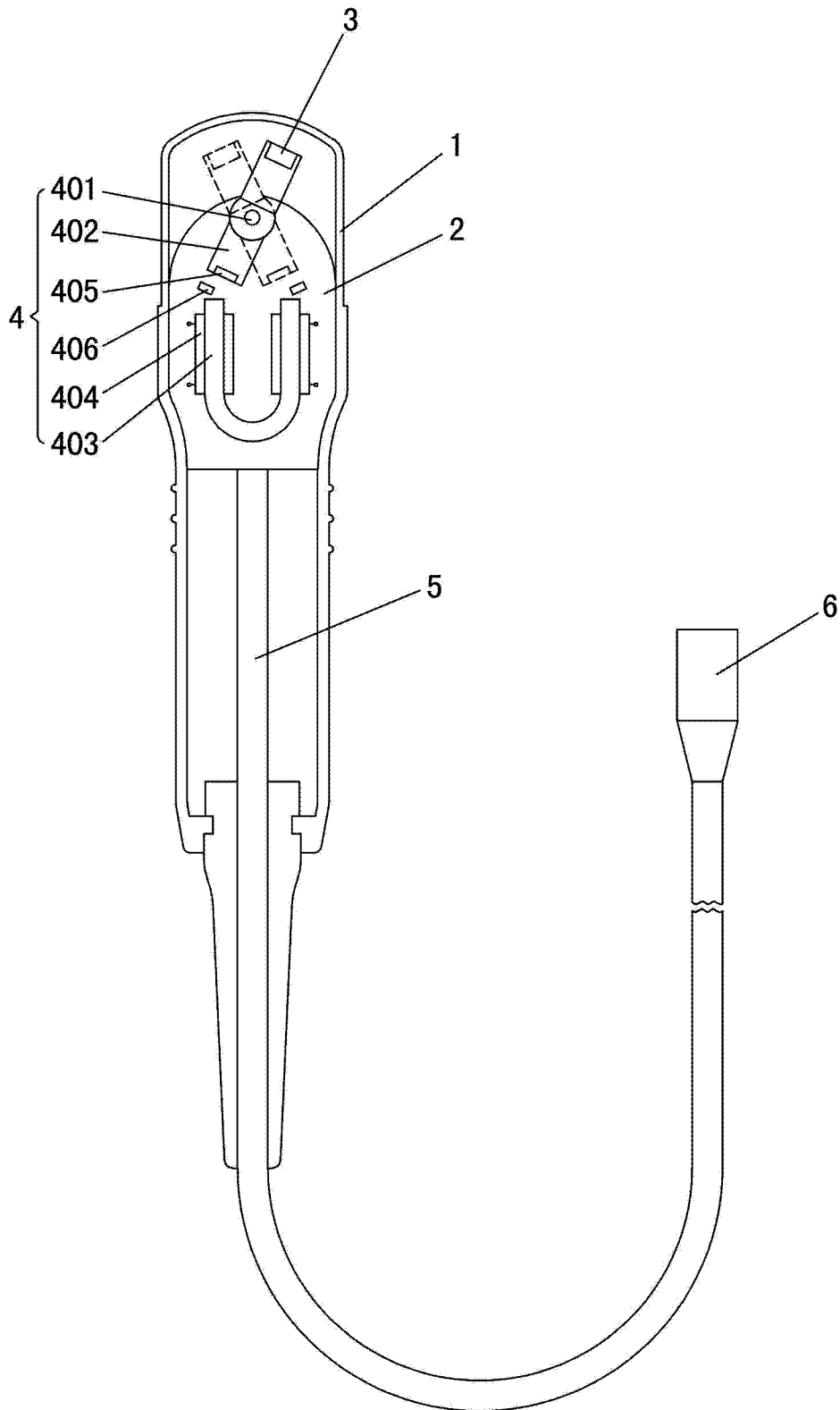


图 1

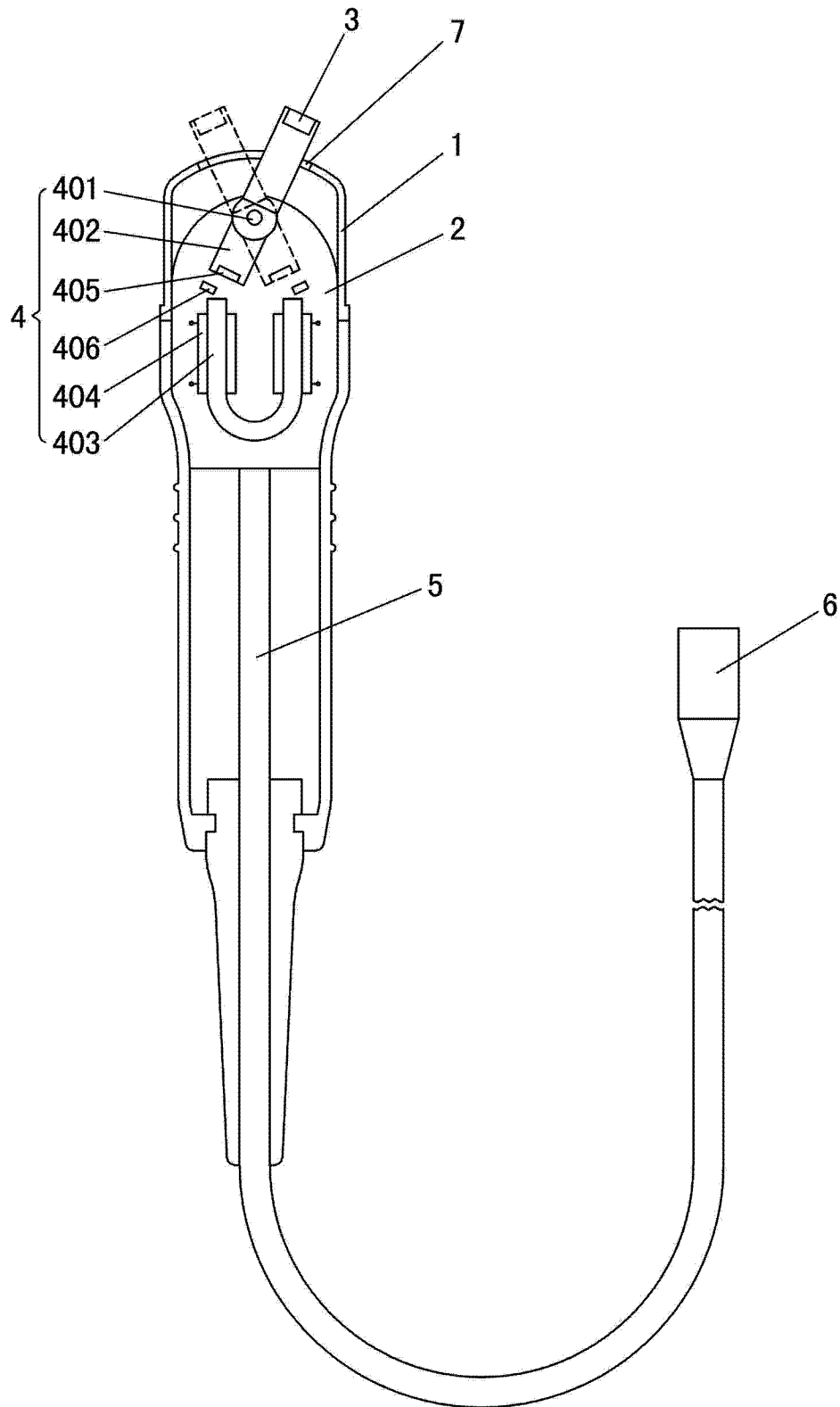


图 2

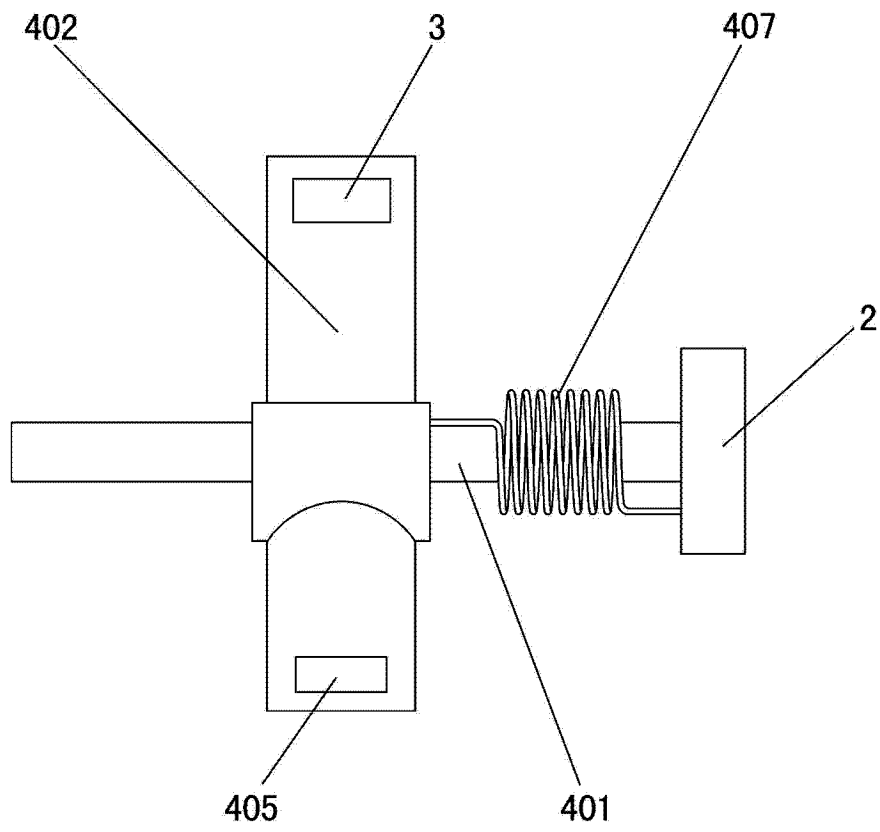


图 3

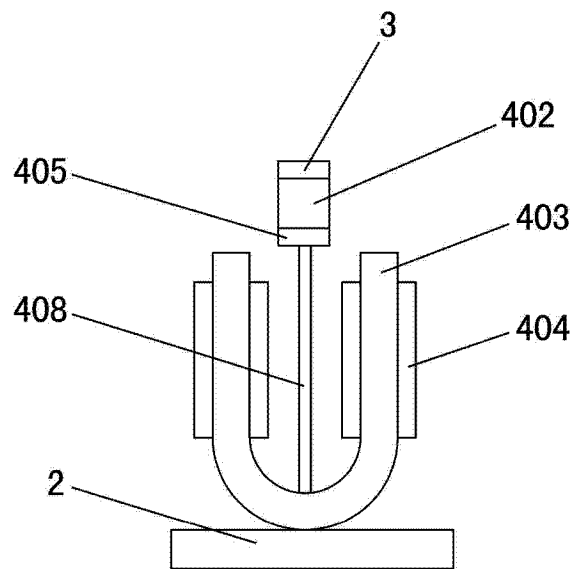


图 4

专利名称(译)	一种摆动式超声探头		
公开(公告)号	CN102512204B	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	CN201110456131.7	申请日	2011-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	郑庆璋 邹策煌 吴锦川 刘炯斌		
发明人	郑庆璋 邹策煌 吴锦川 刘炯斌		
IPC分类号	A61B8/00		
其他公开文献	CN102512204A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种摆动式超声探头，包括外壳、基座和换能器，基座设于外壳中，其特征是：还包括能够驱动换能器作往复摆动的电磁摆动机构，电磁摆动机构安装在基座上。采用电磁摆动机构代替电动机，通过电流产生交变磁场直接驱动换能器往复运动，其运动惯量远小于电动机输出轴的转动惯量，换能器从正常运动到静止的减速过程，以及从静止到正常运动的加速过程所需要的时间大大减少，从而较大幅度地提高了换能器往复扫描的频率，并且电磁直接驱动比电动机驱动平稳，减少停止、启动时的振动，扫描效果更好。

