



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110584715 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201911033438.9

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(二期)12栋201、202

(72)发明人 赵传东

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 常忠良

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/14(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

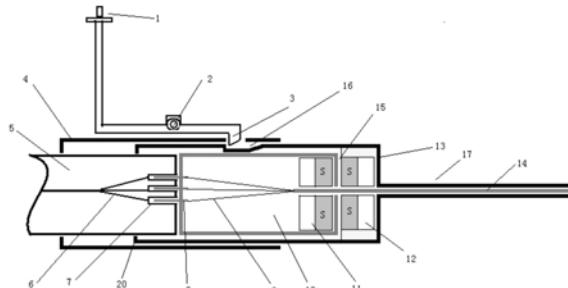
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种超声诊断设备及其IVUS探头

(57)摘要

本申请公开了一种超声诊断设备及其IVUS探头,包括可与控制器电连接的转动部件以及套设在转动部件外部的导管接头外壳,转动部件上安装有第一磁性部件,导管接头外壳上安装有第二磁性部件,第一磁性部件与第二磁性部件磁极相同的端面相对,以形成排斥力后使转动部件与导管接头外壳之间产生静转间隙。本申请所提供的IVUS探头,在控制器与探头装配完成后,由于第一磁性部件与第二磁性部件之间产生排斥力,使得转动部件与导管接头外壳之间无法接触,避免静转间隙会碰撞/摩擦的问题,同时第一磁性部件与第二磁性部件之间的排斥力还使转动部件与控制器的旋转轴不易松脱,避免了NURD的产生,有效延长探头的使用时间,降低PIM的消耗,有效降低成本。



1. 一种IVUS探头,其特征在于,包括可与控制器电连接的转动部件(10)以及套设在所述转动部件(10)外部的导管接头外壳(13),所述转动部件(10)上安装有第一磁性部件(11),所述导管接头外壳(13)上安装有第二磁性部件(12),所述第一磁性部件(11)与所述第二磁性部件(12)磁极相同的端面(19)相对,以形成排斥力后使所述转动部件(10)与所述导管接头外壳(13)之间产生静转间隙(15)。

2. 根据权利要求1所述的IVUS探头,其特征在于,所述第一磁性部件(11)和/或所述第二磁性部件(12)为磁铁或电磁部件。

3. 根据权利要求1所述的IVUS探头,其特征在于,所述第一磁性部件(11)和/或所述第二磁性部件(12)呈圆盘状,且中部设有供信号线和/或传动轴贯穿的中心孔(18)。

4. 根据权利要求1所述的IVUS探头,其特征在于,所述导管接头外壳(13)上还包括用于可被所述控制器的锁止组件锁定的锁止部。

5. 根据权利要求1所述的IVUS探头,其特征在于,所述转动部件(10)上设有可与所述控制器的旋转轴(5)电连接的插孔(7)或插针。

6. 根据权利要求5所述的IVUS探头,其特征在于,所述导管接头外壳(13)的开口端还设有限位部件(20),当所述导管接头外壳(13)与所述控制器分离时,所述限位部件(20)可与所述转动部件(10)抵接,以使所述转动部件(10)与所述控制器的旋转轴(5)分离。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的IVUS探头,其特征在于,所述转动部件(10)包括转动外壳,所述第一磁性部件(11)设置在所述转动外壳内部远离所述控制器的一端;所述第二磁性部件(12)设置在所述导管接头外壳(13)的内部远离所述控制器的一端;所述静转间隙(15)位于所述转动外壳与所述第二磁性部件(12)之间;

或者,所述转动部件(10)包括转动外壳,所述第一磁性部件(11)设置在所述转动外壳外部远离所述控制器的一端;所述第二磁性部件(12)安装在所述导管接头外壳(13)的内部远离所述控制器的一端;所述静转间隙(15)位于所述第一磁性部件(11)与所述第二磁性部件(12)之间。

8. 一种超声诊断设备,包括控制器和IVUS探头,其特征在于,所述IVUS探头为权利要求1至7任意一项所述的IVUS探头。

一种超声诊断设备及其IVUS探头

技术领域

[0001] 本申请涉及血管内超声回波成像系统领域,特别是涉及一种IVUS探头。此外,本申请还涉及一种包括上述IVUS探头的超声诊断设备。

背景技术

[0002] 在血管内超声回波成像系统(IVUS)技术中,有一项非常重要的指标,业界称之为NURD,即Non-Uniform Rotation Distortion,非线性旋转图像失真,或者是不均匀旋转变形等,这是一种超声回波成像与真实的图形对比得出的等比例失调量化参数失真,这个参数决定了医生对病变部位大小及形状的判断是否准确,以及以后采取的治疗方案的选择,起着重要的参考作用。

[0003] 在IVUS设计中,在导管结构与电气的接头处,因为经常拔插和不同体内导管会有个体误差引起的对轴不同心现象,血管内超声回波成像设备是放在人体上的,对体积和重量有着严格的要求,为了减小体积,导管内无法设置任何的轴承、轴套,导管组件的转动部件和静止部件呈自然间隙状态,仅靠导管插在PIM或者CCU旋转轴上面后,导管组件内部的插接件将转动部件固定住,随着PIM旋转轴一起旋转。为了防止交叉感染,导管又必须每个病人更换一次,接头部位恰恰又是操作最频繁、寿命最脆弱的地方。导管部分电气接插件在插上后,经过精密结构设计,可以保证圆周的间隙,却无法保证导管出口端的间隙,即转动部件与静止部件在远离PIM旋转轴一端的间隙,在工作时,转动部件和静止部件会在导管组件的静转间隙处做不定期的摩擦动作,绝大多数的NURD现象都是这样引起的。其中,PIM即Patient Interface Module,意思是患者界面模块;CCU即Catheter Control Unit,意思是导管控制单元模块。

[0004] 现有技术中常用的探头,通过增加接插件的插入长度,并且增加插针和插孔的个数,来保证产品的图像不出现、或者少出现严重的NURD。然而,现有技术中的方案,虽然有效的延长了无NURD的使用时间,但随着使用时间的延长,或者医院接受检查的病人越来越多时,仍然会出现接插件咬合力减弱,出现NURD现象,这时仍然需要更换费用昂贵的PIM旋转头,成为心血管超声费用居高不下的原因之一。

[0005] 因此,如何提高IVUS探头的使用稳定性,减少图像失真,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本申请的目的是提供一种IVUS探头,该IVUS探头能够有效的提高自身的使用可靠性,减少图像失真现象,使用寿命长,成本低。本申请的另一目的是提供一种包括上述IVUS探头的超声诊断设备。

[0007] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0008] 一种IVUS探头,包括可与控制器电连接的转动部件以及套设在所述转动部件外部的导管接头外壳,所述转动部件上安装有第一磁性部件,所述导管接头外壳上安装有第二

磁性部件,所述第一磁性部件与所述第二磁性部件磁极相同的端面相对,以形成排斥力后使所述转动部件与所述导管接头外壳之间产生静转间隙。

[0009] 优选的,所述第一磁性部件和/或所述第二磁性部件为磁铁或电磁部件。

[0010] 优选的,所述第一磁性部件和/或所述第二磁性部件呈圆盘状,且中部设有供信号线和/或传动轴贯穿的中心孔。

[0011] 优选的,所述导管接头外壳上还包括用于可被所述控制器的锁止组件锁定的锁止部。

[0012] 优选的,所述转动部件上设有可与所述控制器的旋转轴电连接的插孔或插针。

[0013] 优选的,所述导管接头外壳的开口端还设有限位部件,当所述导管接头外壳与所述控制器分离时,所述限位部件可与所述转动部件抵接,以使所述转动部件与所述控制器的旋转轴分离。

[0014] 优选的,所述转动部件包括转动外壳,所述第一磁性部件设置在所述转动外壳内部远离所述控制器的一端;所述第二磁性部件设置在所述导管接头外壳的内部远离所述控制器的一端;所述静转间隙位于所述转动外壳与所述第二磁性部件之间;

[0015] 或者,所述转动部件包括转动外壳,所述第一磁性部件设置在所述转动外壳外部远离所述控制器的一端;所述第二磁性部件安装在所述导管接头外壳的内部远离所述控制器的一端;所述静转间隙位于所述第一磁性部件与所述第二磁性部件之间。

[0016] 本申请还提供一种超声诊断设备,包括上述任意一项所述的IVUS探头。

[0017] 本申请所提供的IVUS探头,包括可与控制器电连接的转动部件以及套设在所述转动部件外部的导管接头外壳,所述转动部件上安装有第一磁性部件,所述导管接头外壳上安装有第二磁性部件,所述第一磁性部件与所述第二磁性部件磁极相同的端面相对,以形成排斥力后使所述转动部件与所述导管接头外壳之间产生静转间隙。本申请所提供的IVUS探头,在控制器与探头装配完成后,由于所述第一磁性部件与所述第二磁性部件之间产生排斥力,使得所述转动部件与所述导管接头外壳之间无法接触,避免静转间隙会碰撞/摩擦的问题,同时第一磁性部件与所述第二磁性部件之间的排斥力还使转动部件与控制器的旋转轴不易松脱,避免了NURD的产生,有效延长探头的使用时间,降低PIM的消耗,有效降低成本。

[0018] 本申请所提供的超声诊断设备设有上述IVUS探头,由于所述IVUS探头具有上述技术效果,因此,设有该IVUS探头的超声诊断设备也应当具有相应的技术效果。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本申请所提供的IVUS探头一种具体实施方式的剖视结构示意图;

[0021] 图2为本申请所提供的IVUS探头中磁性部件一种具体实施方式的主视图;

[0022] 图3为本申请所提供的IVUS探头中磁性部件一种具体实施方式的右视图;

[0023] 图4为本申请所提供的IVUS探头另一种具体实施方式的剖视结构示意图;

[0024] 其中:脱扣按键(1)、锁止支点(2)、插头卡扣(3)、控制器外壳(4)、旋转轴(5)、控制器传输部件(6)、插孔(7)、插头(8)、导管传输部件(9)、转动部件(10)、第一磁性部件(11)、第二磁性部件(12)、导管接头外壳(13)、同轴线(14)、静转间隙(15)、凹槽(16)、鞘管(17)中心孔(18)、端面(19)、限位部件(20)。

具体实施方式

[0025] 本申请的核心是提供一种IVUS探头,该IVUS探头能够显著降低出现NURD的问题,使用寿命长,成本低。本申请的另一核心是提供一种包括上述IVUS探头的超声诊断设备。

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 请参考图1至图4,图1为本申请所提供的IVUS探头一种具体实施方式的剖视结构示意图;图2为本申请所提供的IVUS探头中磁性部件一种具体实施方式的主视图;图3为本申请所提供的IVUS探头中磁性部件一种具体实施方式的右视图;图4为本申请所提供的IVUS探头另一种具体实施方式的剖视结构示意图。

[0028] 在该实施方式中,IVUS探头包括转动部件10、导管接头外壳13以及第一磁性部件11和第二磁性部件12。

[0029] 其中,转动部件10可与控制器电连接,导管接头外壳13套设在转动部件10的外部,在探头工作时,转动部件10带动同轴线14转动,导管接头外壳13静止。

[0030] 进一步,转动部件10上安装有第一磁性部件11,导管接头外壳13上安装有第二磁性部件12,第一磁性部件11与第二磁性部件12磁极相同的端面19相对,以形成排斥力后使转动部件10与导管接头外壳13之间产生静转间隙15。

[0031] 本申请所提供的IVUS探头,在控制器与探头装配完成后,由于第一磁性部件11与第二磁性部件12之间产生排斥力,使得转动部件10与导管接头外壳13之间无法接触,维持着第一磁性部件11与第二磁性部件12之间的接近、却不接触的状态,使得转动部件10与导管接头外壳13之间保持一定的静转间隙15,避免静转间隙15会碰撞/摩擦的问题,同时第一磁性部件11与第二磁性部件12之间的排斥力还使转动部件10与控制器的旋转轴5不易松脱,避免了NURD的产生,有效延长探头的使用时间,降低PIM的消耗,有效降低成本。

[0032] 在上述各实施方式的基础上,第一磁性部件11和/或第二磁性部件12为磁铁或电磁部件,具体的,磁铁或电磁部件均应当保持磁极相同的一端位置对应。

[0033] 在上述各实施方式的基础上,第一磁性部件11和/或第二磁性部件12呈圆盘状,且中部设有供信号线和/或传动轴贯穿的中心孔18,第一磁性部件11和第二磁性部件12的端面19贴合在对应的转动部件10或导管接头外壳13的内壁或外壁上,圆盘状的第一磁性部件11和/或第二磁性部件12可以匹配现有的圆筒型转动部件10和圆筒型导管接头外壳13。

[0034] 优选的,由于转动部件10在工作中会发生转动,为了保持稳定性,可以优选第一磁性部件11呈圆盘状,第一磁性部件11可以为其他形状。当然,为了保证受力均匀,第一磁性部件11和第二磁性部件12优选为形状相同。

[0035] 在上述各实施方式的基础上,导管接头外壳13上还包括用于可被控制器的锁止组

件锁定的锁止部,具体的,锁止部优选为凹槽16,或者卡槽。具体的,锁止组件包括脱扣按键1、锁止支点2和插头8卡扣3,插头8卡扣3可与锁止部卡接,脱扣按键1可带动插头8卡扣3相对于锁止支点2摆动,解除锁止状态。

[0036] 具体的,脱扣按键1与插头8卡扣3连接在一起,并通过锁止支点2改变力的方向,使之在向下按压时,插头8卡扣3向上移动,与导管接头外壳13的凹槽16松开,实现两者的分离。

[0037] 在上述各实施方式的基础上,转动部件10上设有可与控制器的旋转轴5电连接的插孔7或插针,转动部件10与控制器的旋转轴5之间通过插孔7或插针连接,优选为,转动部件10上设有插针,控制器的旋转轴5上设有插孔7。

[0038] 在上述各实施方式的基础上,导管接头外壳13的开口端还设有限位部件20,当导管接头外壳13与控制器分离时,限位部件20可与转动部件10抵接,以使转动部件10与控制器的旋转轴5分离。

[0039] 具体的,限位部件20呈环形,与导管接头外壳13的内周部可拆卸卡接,如图3所示。当按下脱扣按键1时,直接将导管接头外壳13取下,在限位部件20的作用下,限位部件20与转动部件10两者相对的侧面抵接,使转动部件10无法从导管接头外壳13中脱出,且在限位部件20的作用力之下随着转动部件10同时被取下,实现IVUS探头与控制器分离。

[0040] 在上述各实施方式的基础上,转动部件10包括转动外壳,第一磁性部件11设置在转动外壳内部远离控制器的一端;第二磁性部件12设置在导管接头外壳13的内部远离控制器的一端;静转间隙15位于转动外壳与第二磁性部件12之间;如此设置,将第一磁性部件11设置在转动外壳的内部,将第二磁性部件12设置在导管接头外壳13的内部,即两者均设置在对应外壳的内部,可以方便安装,减少脱落的可能。

[0041] 或者,转动部件10包括转动外壳,第一磁性部件11设置在转动外壳外部远离控制器的一端;第二磁性部件12安装在导管接头外壳13的内部远离控制器的一端;静转间隙15位于第一磁性部件11与第二磁性部件12之间;如此设置,将第一磁性部件11设置在转动外壳的外部,将第二磁性部件12设置在导管接头外壳13的内部,使得第一磁性部件11与第二磁性部件12位置相对,距离较近,磁力较大,效果好。

[0042] 当然,也可以将第一磁性部件11设置在转动外壳的外部,将第二磁性部件12设置在导管接头外壳13的内部,具体的设置方式,可以根据实际需要进行选择,并不局限于本实施例所给出的方案。

[0043] 优选的,为了提高稳定性,优选将第一磁性部件11固设在转动外壳上,将第二磁性部件12固设在导管接头外壳13上。

[0044] 在一种具体实施例中,该IVUS探头包括:脱扣按键1,其作用是张开插头8卡扣3,使卡住的导管接头外壳13能拔出;锁止支点2,其作用是改变力的方向;插头8卡扣3,在使用前插入导管接头外壳13,插头8卡扣3将导管的静止部分牢牢卡住;旋转轴55,其作用是将电机的旋转力通过接插件的母头插孔7、接插件导管组件的公头插针传送给转动部件10;控制器传输部件6,即超声PULSE/回波传输线,其作用是将主机产生的PULSE信号传递给导管组件的同轴线14,最终传递到导管核心部件超声换能器阵元;插孔7,内有弹性接触片,其作用是咬合导管组件公头插针以及和导管组件一起传递电气信号;导管组件公头插针,其作用是传递控制器传输部件6的信号到导管传输部件9上,以及传递PIM驱动旋转轴5的转动力到转动

部件10上；导管传输部件9，即导管组件PULSE/回波传输线，其作用是传输控制器传输部件6的信号到导管核心部件超声换能器阵元上；转动部件10，其作用是传输转动能量到导管驱动轴同轴线14上；第一磁性部件11，其作用是产生一个相对与第二磁性部件12的推斥力；第二磁性部件12，其作用是产生一个与第一磁性部件11的推斥力；导管接头外壳13，其作用是安装导管内的所有组件；导管组件的同轴线14，其作用是传输导管组件转动部件10的能量、以及传输PULSE信号到导管终端的核心部件超声换能器阵元上，同时将超声换能器阵元的回波信号通过导管传输部件9、导管组件公头插针、PIM母头插孔7以及控制器传输部件6传输到主机，进行算法处理后，将结果通过设备屏幕显示出来；静转间隙15，NURD现象主要是因为这个间隙处的转动与静止之间的摩擦引起的；凹槽16，其作用是导管组件插入PIM控制器后，将其卡锁，使导管组件与控制器成为一个整体；鞘管17，其作用是保护导管组件驱动轴同轴线14。

[0045] 本实施例所提供的IVUS探头，其工作过程为：导管接头外壳13插入控制器外壳4----插头8卡扣3张开--插头8卡扣3扣住凹槽16—第一磁性部件11与第二磁性部件12的推斥力开始相互作用，使之接近而不接触----机器开始工作----转动部分和导管接头外壳13在第一磁性部件11与第二磁性部件12的作用下，做无接触悬浮相对转动----工作完毕---停机----按下脱扣按键1---插头8卡扣3张开---拔出导管接头外壳13和转动部分--完成。

[0046] 除了上述IVUS探头以外，本申请还提供了一种包括上述IVUS探头的超声诊断设备，该超声诊断设备的其他各部分结构请参考现有技术，本文不再赘述。

[0047] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0048] 以上对本申请所提供的IVUS探头进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以对本申请进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

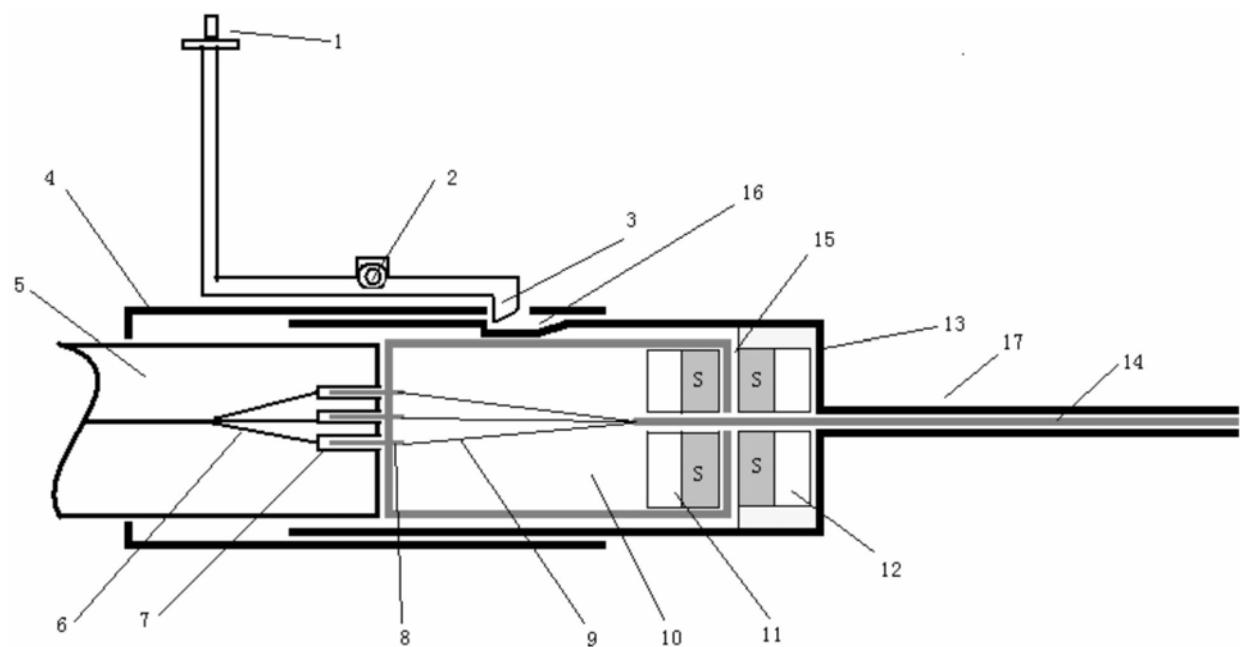


图1

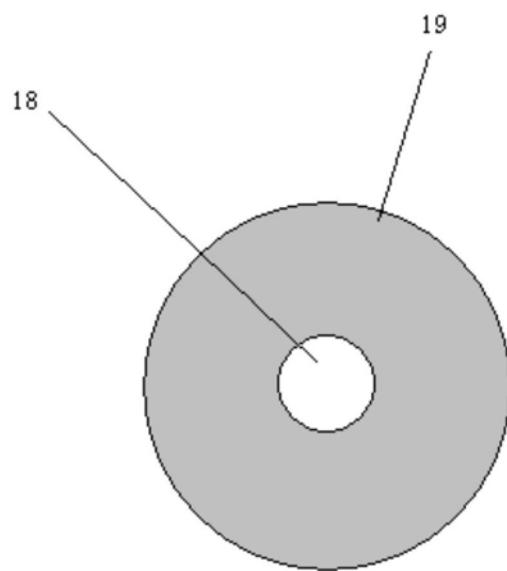


图2

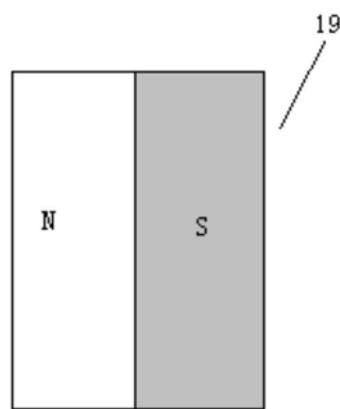


图3

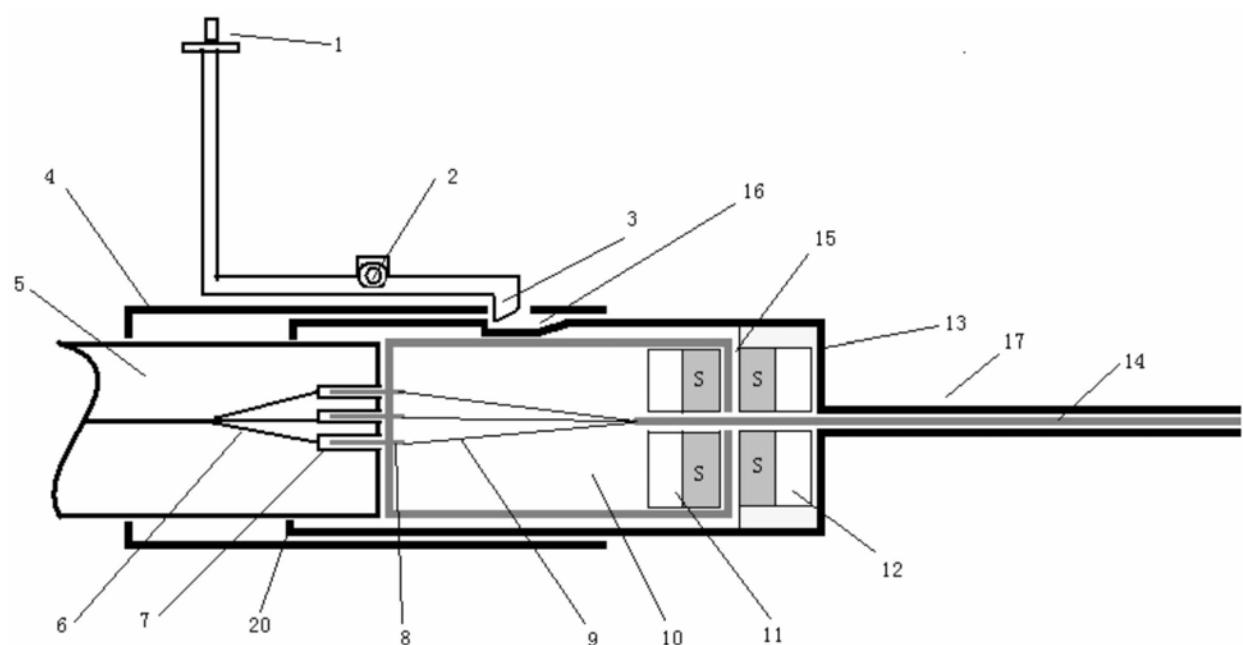


图4

专利名称(译)	一种超声诊断设备及其IVUS探头		
公开(公告)号	CN110584715A	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201911033438.9	申请日	2019-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	赵传东		
发明人	赵传东		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/14 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0891 A61B8/14 A61B8/4444 A61B8/58		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本申请公开了一种超声诊断设备及其IVUS探头，包括可与控制器电连接的转动部件以及套设在转动部件外部的导管接头外壳，转动部件上安装有第一磁性部件，导管接头外壳上安装有第二磁性部件，第一磁性部件与第二磁性部件磁极相同的端面相对，以形成排斥力后使转动部件与导管接头外壳之间产生静转间隙。本申请所提供的IVUS探头，在控制器与探头装配完成后，由于第一磁性部件与第二磁性部件之间产生排斥力，使得转动部件与导管接头外壳之间无法接触，避免静转间隙会碰撞/摩擦的问题，同时第一磁性部件与第二磁性部件之间的排斥力还使转动部件与控制器的旋转轴不易松脱，避免了NURD的产生，有效延长探头的使用时间，降低PIM的消耗，有效降低成本。

