

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118709 A1

(51) 国际专利分类号:
A61B 8/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/121294

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 14 日 (14.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 马腾(MA, Teng); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 李永川(LI, Yongchuan); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 黄继卿(HUANG, Jiqing); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 王丛知(WANG, Congzhi); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳智趣知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENZHEN IPLUS INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区梅林街道梅都社区梅林路48号理想公馆2427, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: ULTRASONIC ENDOSCOPE SYSTEM

(54) 发明名称: 一种超声波内镜系统

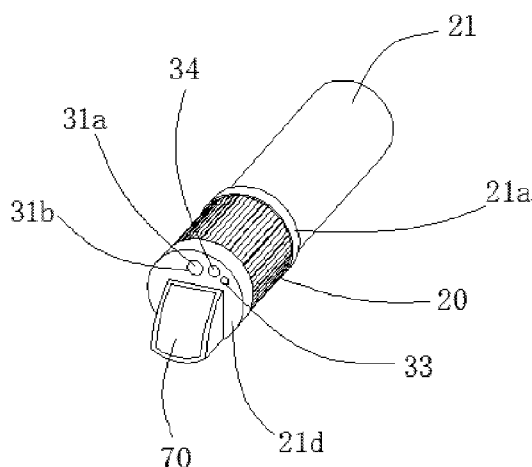


图 2

(57) Abstract: An ultrasonic endoscope system, comprising an insertion portion (24) to be inserted into a subject, a bent portion (21) located at a top end of the insertion portion (24), and an operation portion (22) located at a base end of the insertion portion (24). A top end of the bent portion (21) is provided with a top end hard portion (21a); the top end hard portion (21a) is peripherally provided with a first ultrasonic probe (20) peripherally and ultrasonically scanning an affected part to discover a target part; and a top end side (21d) of the top end hard portion (21a) is provided with a second ultrasonic probe (70) performing ultrasonic guidance on therapeutic surgery of the target part. The first ultrasonic probe (20) performs peripheral annular scanning on the affected part so that the target part of a patient can be discovered quickly and accurately; the top end side of the top end hard portion (21a) of the bent portion (21) is provided with the second ultrasonic probe (70) extended out, the first ultrasonic probe (20) positions the target part, and the second ultrasonic probe (70) guides the therapeutic surgery, so that therapy is quickly provided for the target part. The ultrasonic therapy function is implemented while ensuring the functions of ultrasonic endoscopic examination and diagnosis.



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种超声波内镜系统, 包括插入被检体内的插入部(24), 位于插入部(24)顶端的弯曲部(21)和位于插入部(24)的基端的操作部(22), 弯曲部(21)的顶端设置为顶端硬质部(21a), 顶端硬质部(21a)的圆周上布置有周向超声扫描对病患位置进行扫查以发现目标部位的第一超声波探头(20); 顶端硬质部(21a)的顶端侧(21d)设置有对目标部位的治疗手术进行超声引导的第二超声波探头(70)。通过第一超声波探头(20)对病患位置进行周向环扫, 可快速准确的发现病患的目标部位, 弯曲部(21)的顶端硬质部(21a)的顶端侧伸出有第二超声波探头(70), 通过第一超声波探头(20)定位的目标部位, 由第二超声波探头(70)对治疗手术进行引导, 从而快速对目标部位进行治疗, 实现了在保证超声内镜检查诊断功能的同时进行超声治疗的功能。

一种超声波内镜系统

技术领域

本申请涉及内窥镜技术领域，更具体地说，涉及一种超声波内镜系统。

5

背景技术

电子内窥镜借助物镜成像系统在光电耦合器件CCD(charge coupled device)上成像，仅能观察到器官的粘膜组织表面。而超声波内窥镜(Endoscopic Ultrasonography System, EUS)是一种集超声波与内镜检查为一身的医疗设备。

- 10 当内镜进入体腔后，在内镜直视下对内脏器官壁或邻近脏器进行断层扫描，获得内脏器官壁黏膜以下各层次和周围邻近脏器的超声图像，如纵膈、胰腺、胆管及淋巴结等，它在胃肠道肿瘤的分期及判断肠壁起源肿瘤的性质方面具有极大的优势。不仅如此，超声波内镜系统还可以利用超声波回波信号生成超声图像实时引导细针吸引活检(Fine-Needle Aspiration, FNA)以及肿瘤注射治疗、
- 15 胰腺囊肿穿刺引流手术等。

目前，市面上的超声内镜分为机械环扫超声内镜、360度环形阵超声内镜和凸阵超声内镜。

- 机械扇扫超声内镜的工作原理是单超声换能器在马达的驱动下进行旋转，产生环形的超声波，可以进行360°扫描。机械环扫式超声内镜换能器部分结构
- 20 简单、单阵元不仅可以做的很小，而且频率也可以做的很高，通常在15MHz以上，因而分辨率会很高，可以检查到组织的早期细微病变和病变处的内部结构。缺点主要体现在保养和图像观察方面，图像扫描时也会出现断层现象。

- 360度环形超声内镜所用换能器一般由几十个~上百个长条状阵元组成，沿径向均匀排列成一个圆周，阵列的外径一般不超过13mm，中心频率为3~
- 25 15MHz，每个阵元独立出线，可利用电脉冲分别激励，获得360°环形扫描图像。电子环扫式超声内镜适合大范围扫查，整体评估和判断，一般做技术扫查。它

-2-

的主要缺点是不能像凸阵超声内镜那样用超声成像来引导细针吸引活检以及肿瘤注射治疗、胰腺囊肿穿刺引流手术等。

电子凸阵式超声内镜置于插入部的硬质部的顶端面上，同样每个阵元出线，阵元数目在几十~上百个，中心频率为3~15MHz，通过电子触发进行线
5 型扫描，它的扫描范围有限（90°~120°之间），成像范围没有环扫式超声内镜的大，可能会出现漏检。

另外，电子凸阵超声内镜和360度环形超声内镜的频率都没有机械环扫的单阵元探头的高，因而，它们的图像分辨率也较低，不利于早期细微病变的发现。

10 因此，如何在保证超声内镜检查诊断功能的同时进行超声治疗，是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种超声波内镜系统，以在保证超声内镜检查诊
15 断功能的同时进行超声治疗。

为了达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种超声波内镜系统，包括插入被检体内的插入部，位于所述插入部顶端的弯曲部和位于所述插入部的基端的操作部，所述弯曲部的顶端设置为顶端硬
20 质部，所述顶端硬质部的圆周上布置有周向超声扫描对病患位置进行扫查以发现目标部位的第一超声波探头；

所述顶端硬质部的顶端侧设置有对所述目标部位的治疗手术进行超声引导的第二超声波探头。

优选地，在上述超声波内镜系统中，所述顶端硬质部的端部还设置有对所述目标部位进行超声波扫描成像的第三超声波探头。

25 优选地，在上述超声波内镜系统中，所述第一超声波探头包括环绕所述顶

—3—

端硬质部的周向布置的多个长条状阵元,所述长条状阵元的长度方向沿所述顶端硬质部的长度方向布置。

优选地,在上述超声波内镜系统中,所述第一超声波探头的超声频率为3-15MHz,所述第二超声波探头的超声频率为3-15MHz,所述第一超声波探头和所述第二超声波探头的超声频率设置为相同或不同。

优选地,在上述超声波内镜系统中,所述顶端硬质部的顶端侧设置有架装所述第二超声波探头的振子安装座,所述第二超声波探头包括多个阵列布置于所述振子安装座的超声端面上的超声波元件,所述振子安装座的超声端面为凸面阵列结构。

10 优选地,在上述超声波内镜系统中,所述顶端硬质部的顶端侧还设置有处置器具通道,所述处置器具通道与所述振子安装座分布于所述顶端硬质部径向的两侧,所述第二超声波探头的超声波扫描区覆盖所述处置器具通道的治疗区。

15 优选地,在上述超声波内镜系统中,所述顶端硬质部的顶端侧还设置有对物光学系统和照明光学系统。

优选地,在上述超声波内镜系统中,所述处置器具通道内可贯穿布置有穿刺针,所述第三超声波探头可插入和拔出地贯穿布置于所述穿刺针的针管内。

优选地,在上述超声波内镜系统中,所述第三超声波探头的超声频率大于15MHz。

20 优选地,在上述超声波内镜系统中,所述第三超声波探头可转动地布置于所述针管内。

优选地,在上述超声波内镜系统中,所述插入部的基端还设置有与所述处置器具通道连通的处理器贯穿口,所述处理器贯穿口设置有管接头,及设置于所述管接头上对所述穿刺针的手柄部进行安装和拆卸的固定环。

25 优选地,在上述超声波内镜系统中,所述第一超声波探头、所述第二超声波探头和所述第三超声波探头为由压电陶瓷、压电复合材料、单晶铁电材料、单晶铁电复合材料或cMUT制备的超声波探头。

—4—

优选地，在上述超声波内镜系统中，所述操作部的端部还电缆连接有对所述第一超声波探头和所述第二超声波探头进行超声波观测的超声波观测装置。

本发明提供的超声波内镜系统，包括插入被检体内的插入部，位于插入部顶端的弯曲部和位于插入部的基端的操作部，弯曲部的顶端设置为顶端硬质部，顶端硬质部的圆周上布置有周向超声扫描对病患位置进行扫查以发现目标部位的第一超声波探头；顶端硬质部的顶端侧设置有对目标部位的治疗手术进行超声引导的第二超声波探头。超声波内内镜系统，由插入部将其顶端的弯曲部送入到病患位置，通过弯曲部顶端硬质部周向的第一超声波探头，对病患位置进行周向环扫，可快速准确的发现病患的目标部位，弯曲部的顶端硬质部的顶端侧伸出有第二超声波探头，通过第一超声波探头定位的目标部位，由第二超声波探头对治疗手术进行引导，从而快速对目标部位进行治疗，实现了在保证超声内镜检查诊断功能的同时进行超声治疗的功能。

附图说明

- 15 图1为本发明提供的超声波内镜系统的结构示意图；
图2为本发明提供的超声波内镜系统中弯曲部的第一结构示意图；
图3为图2中弯曲部的第二结构示意图；
图4为本发明提供的超声波内镜系统中穿刺针的结构示意图；
图5为图1中第三超声波探头的线缆连接结构示意图；
20 图6为图1中穿刺针与第三超声波探头的组装结构示意图；
图7为图6中第三超声波探头A位置的局部放大图；
图8为本发明提供的超声波内镜系统的图像输出逻辑图。

具体实施方式

本发明公开了一种超声波内镜系统,在保证了解超声内镜检查诊断功能的同时进行超声治疗。

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

如图 1-图 7 所示,图 1 为本发明提供的超声波内镜系统的结构示意图;图 2 为本发明提供的超声波内镜系统中弯曲部的第一结构示意图;图 3 为图 2 中弯曲部的第二结构示意图;图 4 为本发明提供的超声波内镜系统中穿刺针的结构示意图;图 5 为图 1 中第三超声波探头的线缆连接结构示意图;图 6 为图 1 中穿刺针与第三超声波探头的组装结构示意图;图 7 为图 6 中第三超声波探头 A 位置的局部放大图;图 8 为本发明提供的超声波内镜系统的图像输出逻辑图。

本发明提供了一种超声波内镜系统,包括插入被检体内的插入部 24,位于插入部 24 顶端的弯曲部 21 和位于插入部的基端的操作部 22,弯曲部 21 的顶端设置为顶端硬质部 21a,顶端硬质部 21a 的圆周上布置有周向超声扫描对病患位置进行扫描以发现目标部位的第一超声波探头 20;顶端硬质部 21a 的顶端侧 21d 设置有对目标部位的治疗手术进行超声引导的第二超声波探头 70。超声波内内镜系统,由插入部 24 将其顶端的弯曲部 21 送入到病患位置,通过弯曲部 21 顶端硬质部 21a 周向的第一超声波探头 20,对病患位置进行周向环扫,可快速准确的发现病患的目标部位,弯曲部 21 的顶端硬质部 21a 的顶端侧 21d 伸出有第二超声波探头 70,通过第一超声波探头 20 定位的目标部位,由第二超声波探头 70 对治疗手术进行引导,治疗手术包括实施 EUS-FNA (EUS-guided fine needle aspiration, 超声内镜引导下细针穿刺吸取术)、导液手术、注射手术等治疗手术的引导手术,从而快速对目标部位进行治疗,实现了在保证超声内镜检查诊断功能的同时进行超声治疗的功能。

在本案一具体实施例中,顶端硬质部 21a 的端部还设置有对目标部位进行

超声波扫描成像的第三超声波探头 82。顶端硬质部 21a 由第一超声波探头 20 快速环扫病患位置，对病患位置实现 360° 扫描成像，实现了对病变无漏检的大范围技术扫查。

第二超声波探头 70 根据第一超声波探头 20 的扫查结果，将其预定的观测区域与第一超声波探头 20 的扫查目标部位相对，引导构件对目标位置进行治疗手术。具体可包括穿刺针 3 的插入和拔出，对目标部位进行治疗。

同时设置第三超声波探头 82，由于第二超声波探头 70 同时承担对治疗手术进行引导功能，因此其频率不能设置太高，从而导致其对目标部位的成像结果观测能力有限，通过设置独立的第三超声波探头 82，可对目标部位进行超声波扫描成像，通过对其超声波频率的控制，可准确的获得目标位置的更高分辨率的超声波图像，能够掌握目标部位内的更详细的构造。

在本案一具体实施例中，第一超声波探头 20 包括环绕顶端硬质部 21a 的周向布置的多个长条状阵元，长条状阵元的长度方向沿所述顶端硬质部 21a 的长度方向布置。第一超声波探头环绕布置于顶端硬质部的周向，由其对病患位置产生周向的 360° 超声波图像，第一超声波探头由多条长条状阵元组成，多个长条状阵元沿顶端硬质部的周向排列成一个圆周阵列。优选地，第一超声波探头的阵列外径不超过 13mm，每个阵元独立出线，可利用电脉冲分别激励，获得 360° 径向图像。

在本案一具体实施例中，第一超声波探头 20 的超声频率为 3-15MHz，第二超声波探头 70 的超声频率为 3-15MHz，第一超声波探头 20 和第二超声波探头 70 的超声频率设置为相同或不同。第一超声波探头 20 和第二超声波探头 70 的超声频率，可以设置为相同，也可以设置为互不相同，采用较低的超声频率对病患位置进行扫查，满足目标位置的扫查要求。

在本案一具体实施例中，顶端硬质部 21a 的顶端侧 21d 设置有架装第二超声波探头的振子安装座，第二超声波探头 70 包括多个阵列布置于振子安装座的超声端面上的超声波元件，振子安装座的超声端面为凸面阵列结构。顶端硬质部 21a 的顶端侧伸出振子安装座，第二超声波探头 70 布置于振子安装座上，

-7-

并在振子安装座的超声端面上形成表面为凸面结构的超声端面，第二超声波探头 70 由多个超声波元件阵列布置于振子安装座上，多个超声波元件的超声端面形成凸面结构，具有为弧面结构，则其超声扫描范围 90° - 120° 之间，便于治疗手术的引导工作。

5 在本案一具体实施例中，顶端硬质部 21a 的顶端侧还设置有处置器具通道 31a，处置器具通道 31a 与振子安装座分布于顶端硬质部 21a 径向的两侧，第二超声波探头 70 的超声波扫描区覆盖处置器具通道 31a 的治疗区。顶端硬质部 21a 的顶端侧设置处置器具通道 31a，其在顶端硬质部 21a 的顶端面上设置顶端开口 31b，穿刺针 3 通过顶端开口 31b 伸出，并将第二超声波探头 70 和
10 处置器具通道 31a 分别设置于顶端硬质部 21a 的顶端侧 21d 径向两侧，将第二超声波探头 70 的超声波扫描区覆盖处置器具通道 31a 的治疗区，即将第二超声波探头 70 的超声波扫描区，与处置器具通道 31a 的轴向采用大致一致的方式配置，能够供进行穿刺等处理的处理器具插入，其与第二超声波探头 70 对治疗手术的引导配合，完成对目标位置的治疗手术，即通过控制穿刺针的伸出
15 长度，均落于第二超声波探头的超声扫描区内，通过调节第二超声波探头的扫描位置与穿刺针位置的定位，即可实现对穿刺针进行如导液手术、注射手术等治疗手术。

在本案一具体实施例中，顶端硬质部 21a 的顶端侧 21d 还设置有对物光学系统 33 和照明光学系统 32。由对物光学系统 33 和照明光学系统 32，对超声
20 位置提供足够的光亮度，便于超声位置的观测，获得目标部位的真实图像。

在本案一具体实施例中，处置器具通道 31a 内可贯穿布置有穿刺针 3，第三超声波探头 82 可插入和拔出地贯穿布置于穿刺针 3 的针管 80 内。处置器具通道 31a 内可布置穿刺针 3 对目标部位进行处理，第三超声波探头 82 可插入和拔出的位于穿刺针 3 的针管 80 内。在需要获得目标部分的更详细的构造时，
25 通过穿刺针 3 将第三超声波探头 82 送到目标部位，由第三超声波探头 82 的插入和拔出针管 80，与目标部分直接相对，获得更加清晰的目标部位构造。

优选地，第三超声波探头 82 的超声频率大于 15MHz。由于第三超声波探

头 82 可以直接靠近目标部分进行超声扫描,因此可以采用大于 15MHz 的较大的超声频率,获得更高分辨率的超声波图像。

在本案一具体实施例中,第三超声波探头 82 可转动地布置于针管 80 内。通过第三超声波探头 82 的可转动布置结构,在送到目标部位后,通过转动获得目标部分的周边结构,对于观察目标部位的情况能够获得准确信息。

在本案一具体实施例中,插入部 24 的基端还设置有与处置器具通道连通的处理器贯穿口 27a,处理器贯穿口 27a 设置有管接头,及设置于管接头上对穿刺针 3 的手柄部 31 进行安装和拆卸的固定环 30,穿刺针 3 由手柄部 31 控制,由导管 79 将穿刺针 80 送入到病患位置。处理器具贯穿口 27a 具有管接头,在该管接头上连结有固定环 30,该固定环 30 设置在穿刺针 3 等的手柄部 31 上。固定环 30 能够相对于管接头进行安装、拆卸。而且,穿刺针 3 的针管 80 经由处理器具贯穿孔 27a 贯穿处置器具通道 31a。

在本案一具体实施例中,第一超声波探头、第二超声波探头和第三超声波探头为由压电陶瓷、压电复合材料、单晶铁电材料、单晶铁电复合材料或 cMUT (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer, 电容式微机械超声换能器) 制备的超声波探头。

在本案一具体实施例中,操作部 22 的端部还电缆连接有对第一超声波探头 20 和第二超声波探头 70 进行超声波观测的超声波观测装置。超声波内镜系统包括由第一超声波探头 20 和第二超声波探头 70 组成的第一超声波内镜系统、穿刺针 3、超声波观测装置 4 和显示装置 5。第一超声波内镜系统内还包括自由插入和拔出的设置在处置器具通道内的穿刺针 3,穿刺针 3 的针管内设置自由插入和拔出的第三超声波探头 82,由第三超声波探头 82 构成第二超声波内镜系统,当然,穿刺针 3 内还设置管心针,以进行穿刺或导液等治疗手术。

第一超声波内镜系统由插入部 21 插入到体内,由第一超声波探头和第二超声波探头进行目标位置确认。插入部的基端为操作部 22,操作部 22 的侧部延伸有通用线缆 13,在该通用线缆 13 的中途部分分支的光源用线缆 16、第一超声波探头线缆 14 和第二超声波探头线缆 15。

—9—

在第一超声波探头的电缆 14 的基端部设有超声波连接器 14a，在第二超声波探头的电缆 15 的基端部设有超声波连接器 15a。该超声波连接器 14a 和 15a 能够相对于超声波观测装置 4 进行安装、拆卸。在光源用线缆 16 的基端部设有内窥镜连接器 16a，该内窥镜连接器 16a 能够相对于的光源装置 6、视频处理器装置进行安装、拆卸。

第三超声波探头 82 的基端侧通过超声波连接线缆 32 和超声波连接器 32a、32b 连接于超声波观测装置 4。

操作部 22 控制插入部 24 插入体内的工作，具体地，插入部 24 自其顶端侧按顺序连续设有顶端硬质部 21a、弯曲部 21、挠管部 23。例如通过操作弯曲操作旋钮 28a、28b 而能动地向上下左右方向控制弯曲部 21 改变方向。具体地，挠管部 23 具有一定挠性，保证插入工作的顺利进行。

如图 7 所示，本发明提供的超声波内镜系统的超声图像输出逻辑图，第一超声波探头进行 360° 环形扫描，超声波方向沿顶端硬质部的径向；第二超声波探头对目标部位发出固定方向的超声波扫描，获得线性回波信号；第三超声波探头由于其可转动结构，其超声方向沿穿刺针的径向，返回径向回波信号，三种超声波信号经各自的图像生成模块，共同输出对目标部位最终的超声结果，在快速确认病患位置的同时，完成了治疗手术。同时，由于第三超声波探头的转动结构，会出现返回超声波信号的漏检问题，通过设置图像旋转模块、图像比对模块和图像旋转矫正模块，进一步提高第三超声波探头返回回波信号准确性，提高图像准确性。

本文中应用了具体个例对本发明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发明的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种超声波内镜系统，包括插入被检体内的插入部，位于所述插入部顶端的弯曲部和位于所述插入部的基端的操作部，其特征在于，所述弯曲部的顶端设置为顶端硬质部，所述顶端硬质部的圆周上布置有周向超声扫描对病患位置进行扫查以发现目标部位的第一超声波探头；

所述顶端硬质部的顶端侧设置有对所述目标部位的治疗手术进行超声引导的第二超声波探头。

2、根据权利要求1所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述顶端硬质部的端部还设置有对所述目标部位进行超声波扫描成像的第三超声波探头。

3、根据权利要求1所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述第一超声波探头包括环绕所述顶端硬质部的周向布置的多个长条状阵元，所述长条状阵元的长度方向沿所述顶端硬质部的长度方向布置。

4、根据权利要求3所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述第一超声波探头的超声频率为3-15MHz，所述第二超声波探头的超声频率为3-15MHz，所述第一超声波探头和所述第二超声波探头的超声频率设置为相同或不同。

5、根据权利要求2所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述顶端硬质部的顶端侧设置有架装所述第二超声波探头的振子安装座，所述第二超声波探头包括多个阵列布置于所述振子安装座的超声端面上的超声波元件，所述振子安装座的超声端面为凸面阵列结构。

6、根据权利要求5所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述顶端硬质部的顶端侧还设置有处置器具通道，所述处置器具通道与所述振子安装座分布于所述顶端硬质部径向的两侧，所述第二超声波探头的超声波扫描区覆盖所述处置器具通道的治疗区。

7、根据权利要求6所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述顶端硬质部的顶端侧还设置有对物光学系统和照明光学系统。

8、根据权利要求6所述的超声波内镜系统，其特征在于，所述处置器具

通道内可贯穿布置有穿刺针,所述第三超声波探头可插入和拔出地贯穿布置于所述穿刺针的针管内。

9、根据权利要求 8 所述的超声波内镜系统,其特征在于,所述第三超声波探头的超声频率大于 15MHz。

5 10、根据权利要求 8 所述的超声波内镜系统,其特征在于,所述第三超声波探头可转动地布置于所述针管内。

11、根据权利要求 8 所述的超声波内镜系统,其特征在于,所述插入部的基端还设置有与所述处置器具通道连通的处理器贯穿口,所述处理器贯穿口设置有管接头,及设置于所述管接头上对所述穿刺针的手柄部进行安装和拆卸的
10 固定环。

12、根据权利要求 2 所述的超声波内镜系统,其特征在于,所述第一超声波探头、所述第二超声波探头和所述第三超声波探头为由压电陶瓷、压电复合材料、单晶铁电材料、单晶铁电复合材料或 cMUT 制备的超声波探头。

13、根据权利要求 1 所述的超声波内镜系统,其特征在于,所述操作部的
15 端部还电缆连接有对所述第一超声波探头和所述第二超声波探头进行超声波观测的超声波观测装置。

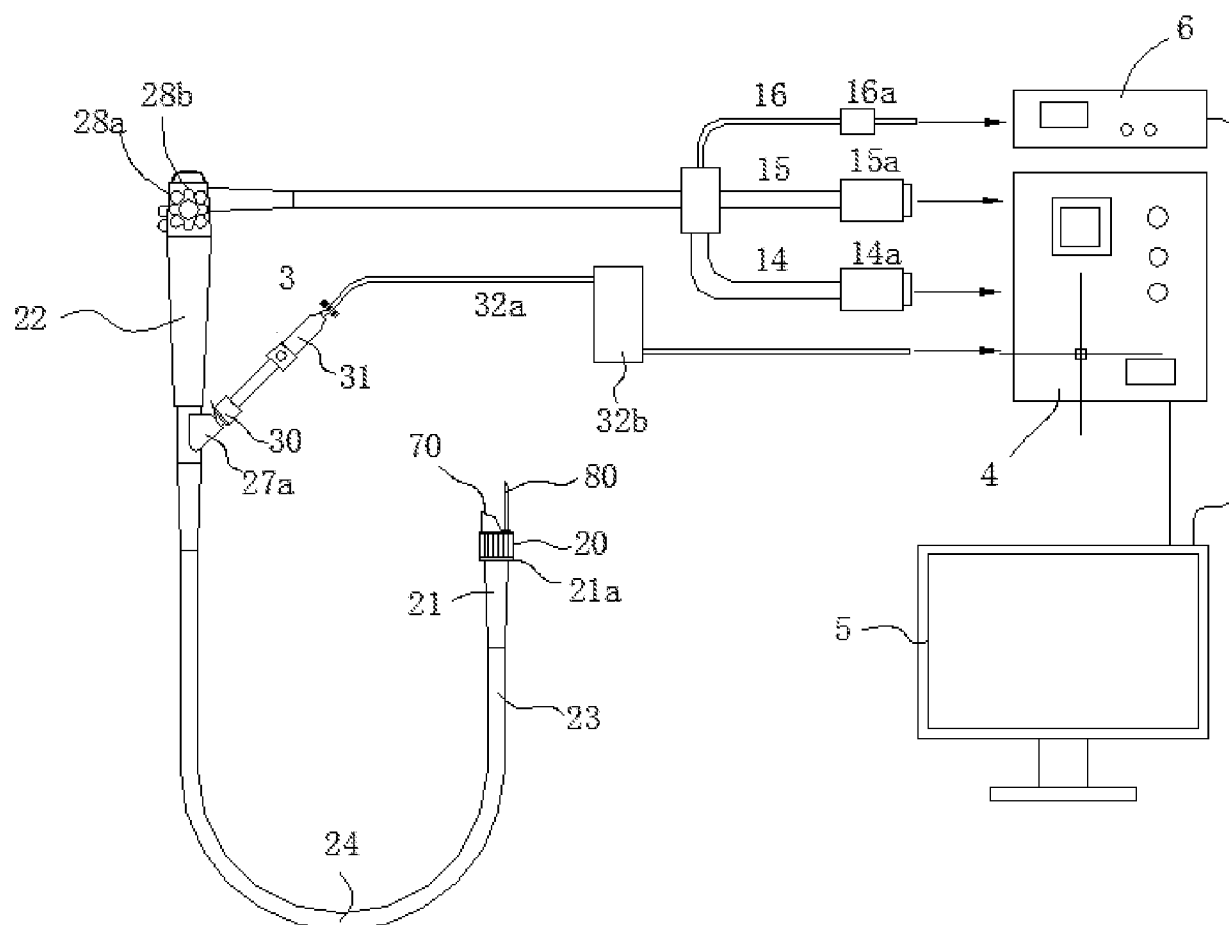


图 1

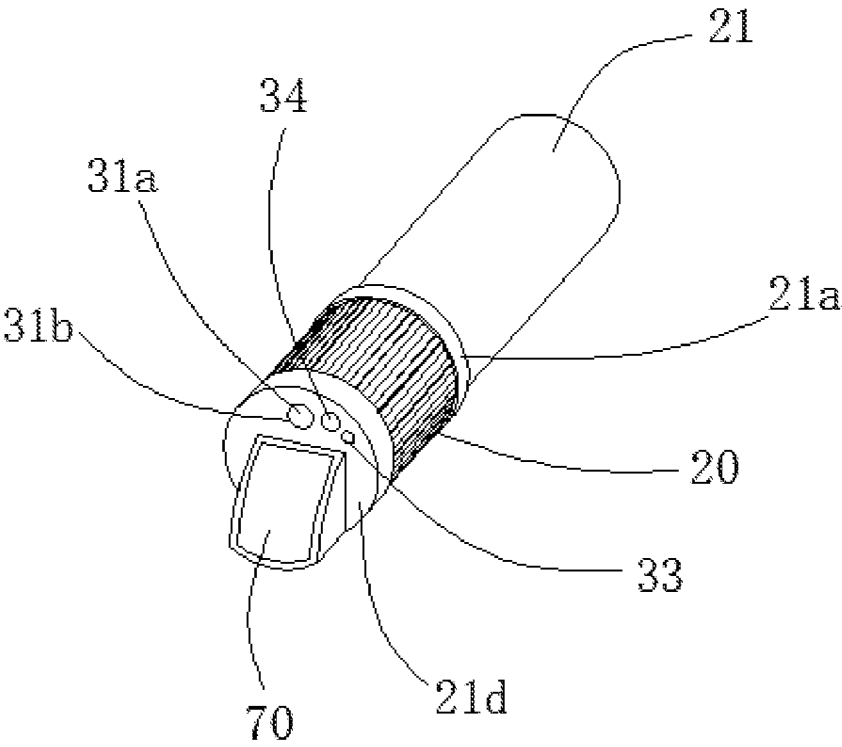


图 2

—3/5—

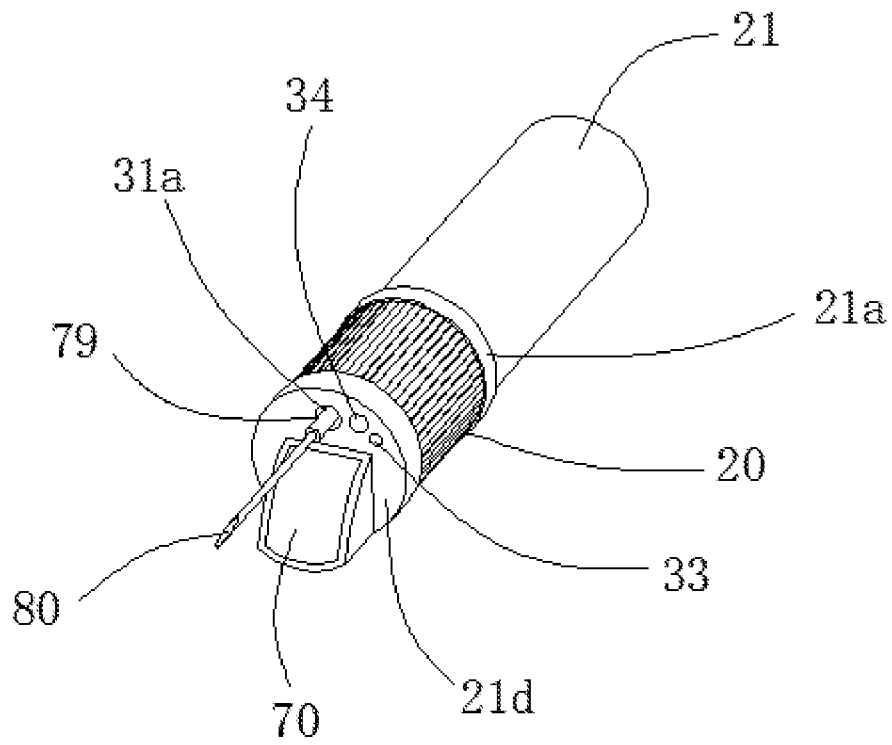


图 3

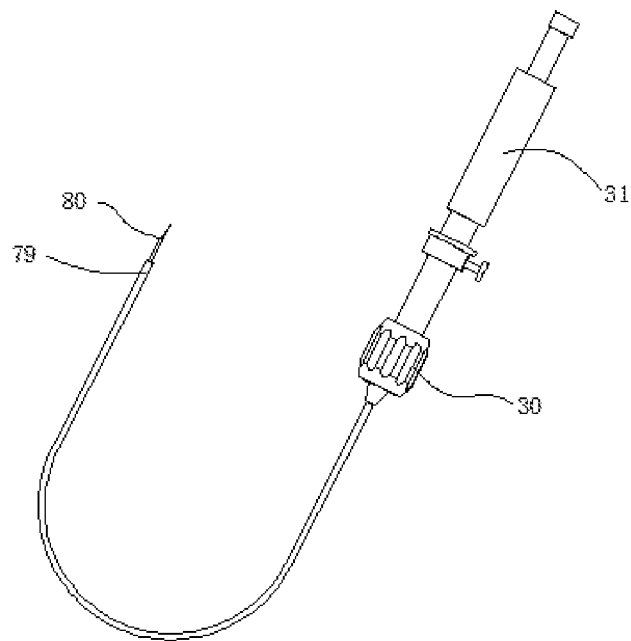


图 4

—4/5—

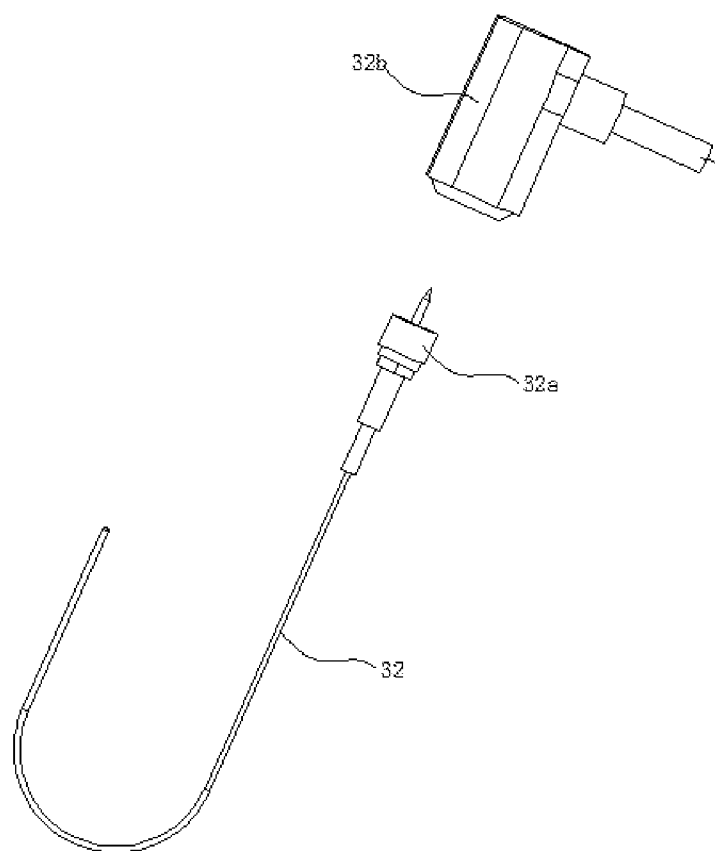


图 5

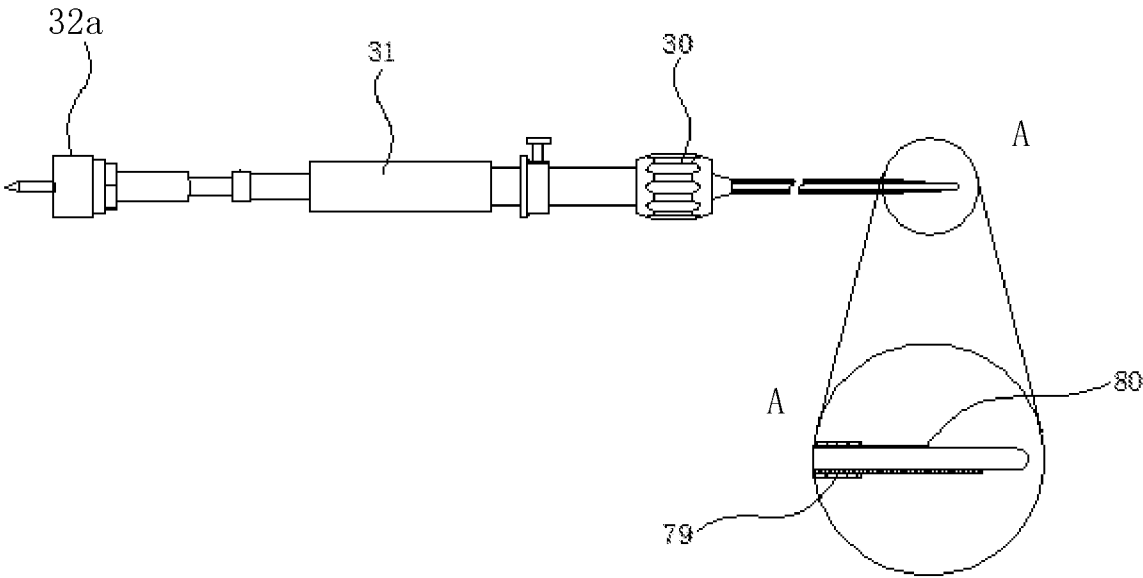


图 6

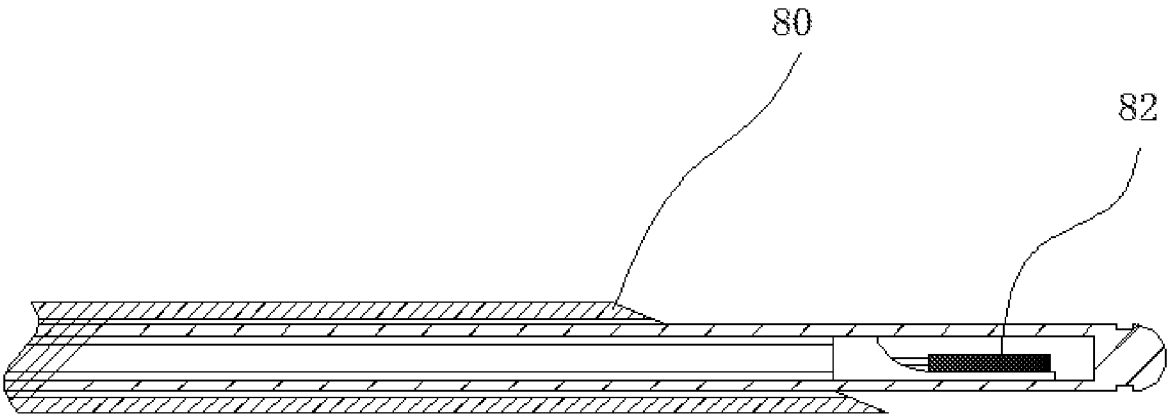


图 7

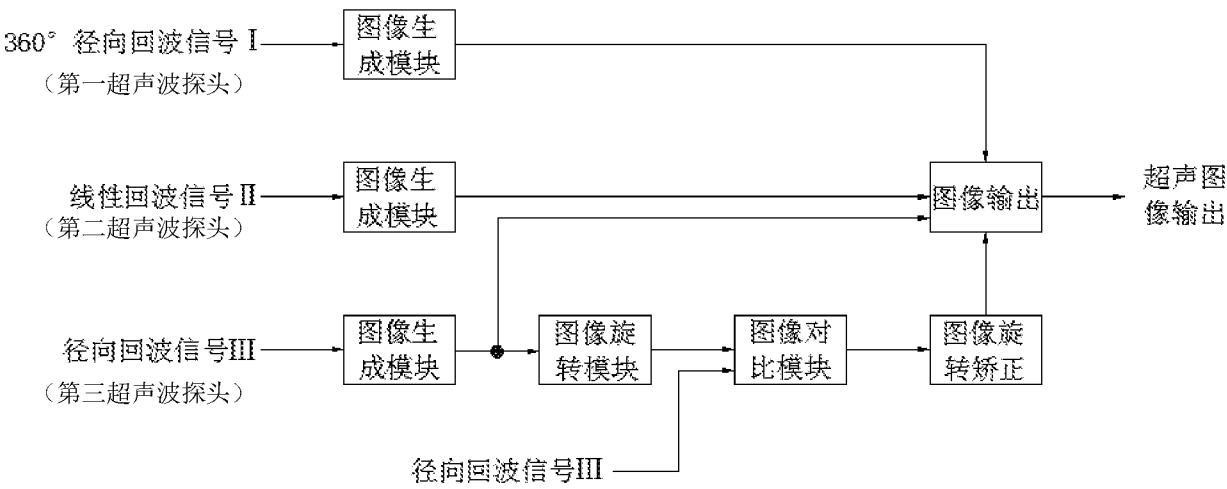


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 8/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, Web of Knowledge: 马腾, 李永川, 黄继卿, 王丛知, 深圳先进技术研究, 插入, 顶端, 硬质部, 圆周, 超声, 探头, 第一, 第二, ultrasonic, endoscopic, insert, top, hard, first, scann+, target, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102264306 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 30 November 2011 (2011-11-30) description, paragraphs [0030]-[0053], and figures 1-3A	1-13
Y	US 6045508 A (ACUSON CORPORATION) 04 April 2000 (2000-04-04) description, column 8, lines 1-25, and figure 8	1-13
Y	CN 102405020 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 04 April 2012 (2012-04-04) description, paragraphs [0032]-[0044], and figure 2	5-11
A	WO 2004064614 A2 (3G ULTRASOUND, INC.) 05 August 2004 (2004-08-05) entire document	1-13
A	CN 101390760 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 25 March 2009 (2009-03-25) entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 2019

Date of mailing of the international search report

12 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121294

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102264306	A	30 November 2011	RU	2011131866	A	10 February 2013
				EP	2381851	A1	02 November 2011
				US	2011263983	A1	27 October 2011
				JP	2012513813	A	21 June 2012
				WO	2010076722	A1	08 July 2010
US	6045508	A	04 April 2000	AU	6340698	A	18 September 1998
				US	6171248	B1	09 January 2001
				WO	9838486	A2	03 September 1998
CN	102405020	A	04 April 2012	EP	2394582	A1	14 December 2011
				US	2011282209	A1	17 November 2011
				JP	4801229	B2	26 October 2011
				EP	2394582	B1	12 December 2012
				JP	WO2011058840	A1	28 March 2013
				WO	2011058840	A1	19 May 2011
				CN	102405020	B	26 February 2014
WO	2004064614	A2	05 August 2004	EP	1594404	B1	11 September 2013
				US	2004152986	A1	05 August 2004
				EP	1594404	A2	16 November 2005
				US	7090643	B2	15 August 2006
CN	101390760	A	25 March 2009	KR	20090031269	A	25 March 2009
				US	2009082674	A1	26 March 2009
				JP	5085250	B2	28 November 2012
				EP	2039297	B1	23 November 2016
				CN	201316278	Y	30 September 2009
				JP	2009072447	A	09 April 2009
				CN	101390760	B	01 May 2013
				EP	2039297	A1	25 March 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121294

A. 主题的分类 A61B 8/12 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A61B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, Web of Knowledge: 马腾, 李永川, 黄继卿, 王丛知, 深圳先进技术研究院, 插入, 顶端, 硬质部, 圆周, 超声, 探头, 第一, 第二, ultrasonic, endoscopic, insert, top, hard, first, scan, target, second																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102264306 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第[0030]-[0053]段, 图1-3A</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6045508 A (ACUSON CORPORATION) 2000年 4月 4日 (2000 - 04 - 04) 说明书第8栏第1-25行, 图8</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102405020 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0032]-[0044]段, 图2</td> <td>5-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2004064614 A2 (3G ULTRASOUND, INC.) 2004年 8月 5日 (2004 - 08 - 05) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101390760 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102264306 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第[0030]-[0053]段, 图1-3A	1-13	Y	US 6045508 A (ACUSON CORPORATION) 2000年 4月 4日 (2000 - 04 - 04) 说明书第8栏第1-25行, 图8	1-13	Y	CN 102405020 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0032]-[0044]段, 图2	5-11	A	WO 2004064614 A2 (3G ULTRASOUND, INC.) 2004年 8月 5日 (2004 - 08 - 05) 全文	1-13	A	CN 101390760 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 102264306 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第[0030]-[0053]段, 图1-3A	1-13																		
Y	US 6045508 A (ACUSON CORPORATION) 2000年 4月 4日 (2000 - 04 - 04) 说明书第8栏第1-25行, 图8	1-13																		
Y	CN 102405020 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第[0032]-[0044]段, 图2	5-11																		
A	WO 2004064614 A2 (3G ULTRASOUND, INC.) 2004年 8月 5日 (2004 - 08 - 05) 全文	1-13																		
A	CN 101390760 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文	1-13																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 8月 20日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 12日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 胡亚婷 电话号码 86- (10) -53962488																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121294

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102264306	A	2011年 11月 30日	RU	2011131866	A	2013年 2月 10日
				EP	2381851	A1	2011年 11月 2日
				US	2011263983	A1	2011年 10月 27日
				JP	2012513813	A	2012年 6月 21日
				WO	2010076722	A1	2010年 7月 8日
US	6045508	A	2000年 4月 4日	AU	6340698	A	1998年 9月 18日
				US	6171248	B1	2001年 1月 9日
				WO	9838486	A2	1998年 9月 3日
CN	102405020	A	2012年 4月 4日	EP	2394582	A1	2011年 12月 14日
				US	2011282209	A1	2011年 11月 17日
				JP	4801229	B2	2011年 10月 26日
				EP	2394582	B1	2012年 12月 12日
				JP	W02011058840	A1	2013年 3月 28日
				WO	2011058840	A1	2011年 5月 19日
				CN	102405020	B	2014年 2月 26日
WO	2004064614	A2	2004年 8月 5日	EP	1594404	B1	2013年 9月 11日
				US	2004152986	A1	2004年 8月 5日
				EP	1594404	A2	2005年 11月 16日
				US	7090643	B2	2006年 8月 15日
CN	101390760	A	2009年 3月 25日	KR	20090031269	A	2009年 3月 25日
				US	2009082674	A1	2009年 3月 26日
				JP	5085250	B2	2012年 11月 28日
				EP	2039297	B1	2016年 11月 23日
				CN	201316278	Y	2009年 9月 30日
				JP	2009072447	A	2009年 4月 9日
				CN	101390760	B	2013年 5月 1日
				EP	2039297	A1	2009年 3月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)