



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105662461 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201510883170. 3

(22) 申请日 2015. 12. 04

(30) 优先权数据

10-2014-0173559 2014. 12. 05 KR

(71) 申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72) 发明人 宋仁圣

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 刘奕晴

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

A61B 8/08(2006. 01)

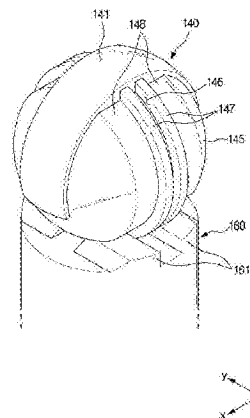
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

超声探头以及具有超声探头的超声诊断成像系统

(57) 摘要

本发明提供一种超声探头以及具有超声探头的超声诊断成像系统。一种用于提供扩大的视场角 (FOV) 和扩大的扫描角度的具有可旋转换能器阵列的超声探头包括：换能器，包括换能器阵列，并以预定角度旋转。支撑构件支撑所述换能器，并包括当所述换能器旋转时与所述换能器接触的旋转引导件。



1. 一种超声探头,包括:  
换能器,包括换能器阵列并以预定角度旋转;  
支撑构件,当所述换能器在所述支撑构件上旋转时支撑所述换能器。
2. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,所述支撑构件包括旋转引导件,所述旋转引导件与所述换能器接触,所述旋转引导件在所述换能器旋转时具有与所述换能器的形状对应的形状。
3. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,所述支撑构件包括与所述换能器接触的辊和轴承中的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的超声探头,还包括线构件,所述线构件向所述换能器传输使所述换能器旋转的能量,  
其中,所述换能器包括安装槽,所述线构件插入所述安装槽。
5. 根据权利要求4所述的超声探头,其中,所述支撑构件包括旋转引导件,所述旋转引导件与所述换能器的所述安装槽接触并且当所述换能器旋转时引导所述安装槽。
6. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,所述换能器阵列垂直于所述换能器旋转的方向延伸。
7. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,所述超声探头具有150度或更大的视场角。
8. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,所述换能器具有180度或更大的旋转角度。
9. 一种超声探头,包括:  
换能器,包括换能器阵列并以预定角度旋转;  
至少一个支撑构件,插入所述换能器以支撑所述换能器,并在所述换能器旋转时在所述换能器内部与所述换能器连接。
10. 根据权利要求9所述的超声探头,其中,所述换能器包括至少一个安装槽,所述至少一个支撑构件插入所述安装槽。
11. 根据权利要求10所述的超声探头,其中,所述至少一个安装槽呈具有180度或更大的中心角度的扇形。
12. 根据权利要求9所述的超声探头,还包括线构件,所述线构件向所述换能器传输使所述换能器旋转的能量,  
其中,所述换能器包括安装槽,所述线构件插入所述安装槽。
13. 根据权利要求9所述的超声探头,其中,所述换能器阵列垂直于所述换能器旋转的方向延伸。
14. 根据权利要求9所述的超声探头,其中,所述超声探头具有150度或更大的视场角。
15. 根据权利要求9所述的超声探头,其中,所述换能器具有180度或更大的旋转角度。

## 超声探头以及具有超声探头的超声诊断成像系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种具有可旋转换能器阵列的超声探头以及具有所述超声探头的超声诊断成像系统,所述超声探头可提供扩大的视场角 (FOV) 以及扩大的扫描角度。

### 背景技术

[0002] 超声成像系统将超声信号从对象的表面发送至对象的目标区域并接收从目标区域反射的超声信号 (超声回声信号),以基于接收的超声信号无损地获取关于对象的软组织的切片图像或关于对象的血管的图像。

[0003] 相比于其他医学成像系统 (例如 X-射线诊断系统、X-射线计算机断层 (CT) 扫描仪、磁共振成像 (MRI) 系统以及核医学诊断系统),超声诊断系统是紧凑的、低价的装置,并实时显示图像。此外,由于病人不用暴露于诸如 X-射线的辐射中,超声诊断系统提高了安全性能。因此,超声诊断系统被广泛用于诊断心脏、腹部、泌尿器官、子宫等。

[0004] 超声诊断系统包括用于向对象发送超声信号并接收从对象反射的超声信号的超声探头,以获取对象的超声图像。

[0005] 超声探头包括压电层以根据压电材料的振动将电信号转换为声信号或者将声信号转换为电信号。匹配层减小探头和对象之间的声阻抗的差异使得将探头产生的超声波可被发送至对象。透镜层将从换能器向前移动的超声波聚焦在特定区域。背衬层阻止超声波从换能器向后发送以防止图像失真。

### 发明内容

[0006] 本发明构思的一方面提供一种具有扩大的视场角 (FOV) 和扫描角度的超声探头,以及具有所述超声探头的超声诊断成像系统。

[0007] 本发明构思的另外的方面将在以下描述中部分提出,并且部分通过描述将是明显的,或者可通过实践本公开以获知。

[0008] 根据本发明构思的实施例,一种超声探头包括:换能器,包括换能器阵列并以预定角度旋转;支撑构件,当所述换能器旋转时支撑所述换能器。

[0009] 所述支撑构件可包括旋转引导件,所述旋转引导件与所述换能器接触,所述旋转引导在所述换能器旋转时具有与所述换能器的形状对应的形状。

[0010] 所述支撑构件可包括与所述换能器接触的辊和轴承中的至少一种。

[0011] 所述超声探头还可包括线构件,所述线构件向所述换能器传输使所述换能器旋转的能量。所述换能器可包括安装槽,所述线构件插入所述安装槽。

[0012] 所述支撑构件可包括旋转引导件,所述旋转引导件与所述换能器的所述安装槽接触并且当所述换能器旋转时引导所述安装槽。

[0013] 所述换能器阵列可垂直于所述换能器旋转的方向延伸。

[0014] 所述超声探头可具有 150 度或更大的视场角 (FOV)。

[0015] 所述换能器可具有 180 度或更大的旋转角度。

[0016] 根据本发明构思的另一实施例,一种超声探头包括:换能器,包括换能器阵列并以预定角度旋转;至少一个支撑构件,插入所述换能器内部以支撑所述换能器,并在所述换能器旋转时在所述换能器内部与所述换能器连接。

[0017] 所述换能器可包括至少一个安装槽,所述至少一个支撑构件插入所述安装槽。

[0018] 所述至少一个安装槽可以呈扇形,并具有 180 度或更大的中心角度。

[0019] 所述超声探头还可包括线构件,所述线构件向所述换能器传输使所述换能器旋转的能量。所述换能器可包括安装槽,所述线构件插入所述安装槽。

[0020] 所述换能器阵列可垂直于所述换能器旋转的方向延伸。

[0021] 所述超声探头可具有 150 度或更大的 FOV。

[0022] 所述换能器可具有 180 度或更大的旋转角度。

[0023] 根据本发明构思的另一实施例,一种超声诊断成像系统包括:超声探头,所述超声探头将超声波发送至对象,接收对象反射的超声波,并将反射的超声波转换为电信号;主体,通过电缆连接至所述超声探头并包括输入和显示器。所述超声探头包括:换能器,包括换能器阵列并以预定角度旋转;支撑构件,当所述换能器在所述支撑构件上旋转时支撑所述换能器。

## 附图说明

[0024] 通过以下结合附图对实施例的描述,本发明构思的这些和/或其他方面将变得明显且更容易理解。

[0025] 图 1 示出根据本发明构思的实施例的超声诊断成像系统的外观;

[0026] 图 2 示出根据本发明构思的实施例的超声探头的外观;

[0027] 图 3 是示出根据本发明构思的实施例的超声探头的内部结构的截面的立体图;

[0028] 图 4 是示出图 2 的下壳体的内部结构的放大视图;

[0029] 图 5 是示出根据本发明构思的第一个实施例的换能器和支撑构件的立体图;

[0030] 图 6A 和 6B 示出根据本发明构思的第一个实施例的换能器和支撑构件;

[0031] 图 7A 和 7B 示出了具有延伸至外部的旋转轴的换能器;

[0032] 图 8A 和 8B 示出根据本发明构思的第二个实施例的换能器和支撑构件;

[0033] 图 9 是根据本发明构思的第三个实施例的换能器和支撑构件的立体图;

[0034] 图 10A 和 10B 示出根据本发明构思的第三个实施例的换能器和支撑构件;

[0035] 图 11A 和 11B 示出根据本发明构思的第四个实施例的换能器和支撑构件;

[0036] 图 12A 和 12B 示出根据本发明构思的第五个实施例的换能器和支撑构件;

[0037] 图 13A 和 13B 概念性地示出了图 7 的超声探头的视场角 (FOV) 和扫面角度;

[0038] 图 14 概念性地示出了图 7 的超声探头的 3D 成像区域;

[0039] 图 15A 和 15B 概念性地示出根据本发明构思的实施例的超声探头的 FOV 和扫描角度;

[0040] 图 16 概念性地示出了根据本发明构思的实施例的超声探头的 3D 成像区域。

## 具体实施方式

[0041] 现在将详细描述本发明构思的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中,相同的

标号始终指示相同的部件。

[0042] 图 1 示出根据本发明构思的实施例的超声诊断成像系统的外观。

[0043] 参照图 1, 超声诊断成像系统 1 可包括超声探头“P”, 所述超声探头“P”向对象发送超声波, 接收对象反射的超声波, 并将反射的超声波转换为电信号。连接至超声探头“P”的主体 M 包括输入 540 和显示器 550, 并显示超声图像。

[0044] 超声探头“P”可通过电缆 5 连接至超声诊断成像系统 1 的主体 M, 以从主体 M 接收用于控制超声探头“P”的各种信号, 或者将与通过超声探头“P”接收的与超声回波信号对应的模拟或数字信号发送至主体 M。

[0045] 超声探头“P”可以是无线探头, 所述无线探头通过建立在超声探头“P”和主体 M 之间的网络从主体 M 接收信号或者将信号发送至主体 M。

[0046] 电缆 5 的一端可连接至超声探头“P”, 并且电缆 5 的另一端可包括连接器 6, 连接器 6 可拆卸地插入形成于主体 M 上的多个插槽 7 中的至少一个。主体 M 和超声探头“P”可通过电缆 5 交换控制命令或数据。

[0047] 例如, 如果用户通过输入 540 输入关于焦点深度、光圈的尺寸或形状、操作角度等的信息, 则信息可通过电缆 5 发送至超声探头“P”并用于发送波束形成和接收波束形成。

[0048] 当超声探头“P”是无线探头时, 无线探头可通过无线网络与主体 M 交换控制命令或数据, 而不需要电缆 5。

[0049] 输入 540 可允许用户输入用于超声诊断成像系统 1 的操作的命令。用户可通过输入 540 输入超声诊断启动命令、用于选择诊断模式的诊断模式选择命令 (例如幅度模式 (A- 模式)、亮度模式 (B- 模式)、色流模式 (C- 模式)、多普勒模式 (D- 模式) 以及运动模式 (M- 模式)) 或者包括感兴趣区域的尺寸和位置的 ROI 设置信息。

[0050] 输入 540 可包括多种装置, 例如键盘、鼠标、轨迹球、平板电脑或者触摸屏模块以用于用户输入输入数据、指令或者命令。

[0051] 显示器 550 可显示超声波诊断所需的菜单或指导, 以及在超声诊断过程中获取的超声图像。显示器 550 可显示由图像处理器 (未示出) 产生的关于对象内部的目标区域的超声图像。显示在显示器 550 上的超声图像 550 可以是 A- 模式超声图像、B- 模式超声图像或者 3 维 (3D) 超声影像。显示器 550 可以是多种显示器中的一种, 例如阴极射线管 (CRT) 和液晶显示器 (LCD)。

[0052] 图 2 示出根据本发明构思的实施例的超声探头的外观, 图 3 是示出根据本发明构思的实施例的超声探头的内部结构的截面的立体图, 图 4 是示出图 2 的下壳体的内部结构的放大视图。

[0053] 参照图 2, 根据本公开的超声探头“P”的壳体 110 可包括下壳体 112、上壳体 114 和盖壳体 116。

[0054] 下壳体 112 可包括驱动器 120 用以驱动下壳体 112 中的超声探头“P” (见图 3)。

[0055] 驱动器 120 可沿向前或向后的方向产生能量。参照图 4, 驱动器 120 可包括驱动电机 122、驱动滑轮 124、中间滑轮 126 和带构件 128。

[0056] 驱动电机 122 可沿向前或向后的方向产生旋转能量。

[0057] 驱动滑轮 124 可以与驱动电机 122 轴连接。驱动滑轮 124 可从驱动电机 122 接收能量, 并通过由驱动电机 122 产生的旋转能量沿向前或向后的方向旋转。

[0058] 中间滑轮 126 可与驱动滑轮 124 分开。中间滑轮 126 可以可旋转地安装,并通过带构件 128 从驱动滑轮 124 接收能量,所述带构件 128 将能量从驱动滑轮 124 传输到中间滑轮 126。

[0059] 能量发送器 130 可与驱动器 120 链接,以传输能量。能量发送器 130 可安装在下壳体 112 和上壳体 114 中。能量发送器 130 可包括能量传输滑轮 132、线构件 134、第一导轮 136 和第二导轮 138。

[0060] 能量传输滑轮 132 可从驱动器 120 接收能量。在示例性的实施例中,能量传输滑轮 132 可与和中间滑轮 126 所连接的相同的轴连接,并通过中间滑轮 126 的旋转而旋转,因此从驱动器 120 接收能量。能量传输滑轮 132 可根据中间滑轮 126 的旋转沿向前或向后的方向旋转。

[0061] 线构件 134 可将能量传输滑轮 132 连接至换能器 140。线构件 134 可包括线 134a 和销杆 134b。

[0062] 线 134a 可将能量传输滑轮 132 连接至换能器 140,其中,线 134a 的一端可连接至能量传输滑轮 132,线 134a 的另一端可连接至换能器 140。在示例性的实施例中,线 134a 可通过一个或更多个形成在隔断壁 115 上的通孔穿过隔断壁 115。线 134a 可通过能量传输滑轮 132 的前向或后向的旋转来缠绕或松开能量传输滑轮 132 以移动换能器 140。

[0063] 销杆 134b 可围绕线 134a 固定,并与线 134a 共同运动。销杆 134b 可插入隔断壁 115 的通孔并且当与线 134a 共同运动时具有足够的长度以固定在通孔内。

[0064] 在示例性实施例中,一个或更多个油封 118 可附在与销杆 134b 接触的通孔的内侧,以紧密连接销杆 134b。销杆 134b 和一个或更多个油封 118 的紧密连接可将通孔密封以防止包含在上壳体 114 中的油通过通孔泄漏。

[0065] 第一导轮 136 可引导连接至能量传输滑轮 132 的线构件 134 的第一方向运动。第一导轮 136 可与能量传输滑轮 132 分开并与能量传输滑轮 132 在相同方向上旋转。在示例性实施例中,第一方向可与能量传输滑轮 132 的旋转相切。

[0066] 第二导轮 138 可沿与第一导轮 136 不同的方向安装,并引导线构件 134 的第二方向运动。第二导轮 138 与第一导轮 136 分开并在与第一导轮的旋转方向垂直的方向上旋转。在示例性实施例中,第二方向可垂直于第一方向。

[0067] 随着能量传输滑轮 132 旋转而缠绕或松开的线构件 134 可通过第二导轮 138 在第二方向上运动以移动换能器 140。

[0068] 上壳体 114 可安装在下壳体 112 之上,并将换能器 140 容纳于其中。油可被包含在上壳体 114 中,使得换能器 140 浸入上壳体 114 内部的油中。隔断壁 115 可被置于下壳体 112 和上壳体 114 之间并隔开下壳体 112 和上壳体 114 以防止油泄漏入下壳体 112 内。

[0069] 盖壳体 116 可附着于上壳体 114 的一端。盖壳体 116 可接触对象,并与上壳体 114 共同容纳换能器 140。

[0070] 图 5 是根据本发明构思的第一个实施例的换能器和支撑构件的立体图。图 6A 和 6B 示出根据本发明构思的第一个实施例的换能器和支撑构件。图 7A 和 7B 示出了具有延伸至外部的旋转轴的换能器。

[0071] 参照图 5 至 6B,根据本公开的超声探头“P”的换能器 140 可包括换能器阵列 141 以产生超声波,以及球形基体 145,其中,换能器阵列 141 安装在球形基体 145 上。超声探

头“P”具有位于换能器 140 下方的支撑构件 160,所述支撑构件 160 对应于换能器 140 的形状,以支撑换能器 140 并允许换能器 140 的旋转。

[0072] 具有换能器阵列 141 的换能器 140 可以是使用磁性材料的磁致伸缩效应的磁致伸缩超声换能器、使用数百或数千的微机械薄膜的振动来发送和接收超声波的电容性微机械超声换能器 (CMUT) 或者是使用压电材料的压电效应的压电超声换能器。在以下描述中,换能器 140 是压电超声换能器。

[0073] 当机械压力施加在特殊材料上时产生电压的现象被称作压电效应,当电压施加在特殊材料上时发生机械变形的现象被称作逆压电效应。具有压电效应和逆压电效应的材料是压电材料。即,压电材料可将电能转换为机械振动能量,或者反之亦然。

[0074] 超声探头“P”可包括由压电材料构成的换能器阵列 141,所述压电材料将电信号转换为机械振动以产生超声波。组成换能器阵列 141 的压电材料可以是锆钛酸铅陶瓷 (PZT)、单晶体的铌镁酸铅 (PZMT) 和钛酸铅 (PZNT) 的固溶体。换能器阵列可以是 1- 维 (1D) 的或 2- 维 (2D) 的阵列。由于超声探头“P”可通过机械旋转换能器阵列 141 获得 3D 图像,所以换能器阵列 141 可以是 1D 阵列。

[0075] 由于超声探头“P”通过在旋转换能器阵列 141 的同时发送和接收超声波来获取对象的体数据,因此球形基体 145(换能器阵列 141 安装在球形基体 145 上)可具有可旋转的形状,使得换能器阵列 141 可旋转。如图 5 至图 6B 所示,基体 145 可具有球形或接近球形,尽管它在制造过程中偏离了完整的球形。换能器阵列 141 可围绕基体 145 的前部设置。由于基体 145 具有球形,因此围绕着基体 145 设置的换能器阵列 141 可具有曲面。超声探头“P”包括延伸出基体 145 的固定的轴用以旋转换能器 140,并因此,如图 5 至 6B,具有相对大的尺寸的换能器阵列 141 可围绕着基体 145 设置。参照图 7A 和 7B,由于换能器阵列 141 以直角向着基体 145 旋转的方向延伸,因此当旋转轴“r”延伸出基体 145 并且支撑构件“S”支撑旋转轴“r”时,换能器阵列 141 的尺寸受旋转轴“r”限制。即,如果换能器阵列 141 的尺寸“a”超过参考尺寸,则换能器阵列 141 将与旋转轴“r”相抵触。如图 7A 和 7B 所示的包括换能器 140 的超声探头“P”由于换能器阵列的尺寸“a”的限制而不能具有大于 180 度的 FOV。因此,超声探头“P”具有大约 150 度的 FOV。

[0076] 然而,由于如图 5 至图 6B 所示的根据本公开的换能器 140 包括延伸至基体 145 外的固定轴,因此换能器阵列 141 可具有相对大的尺寸。因此,根据本公开的超声探头“P”可具有大于 180 度的 FOV,因此针对相关较宽的扫描区域而获得 3D 体数据。

[0077] 如图 5 至图 6B 所示,支撑构件 160 可具有一个或更多个与基体 145 的曲面对应的曲面以在接触基体 145 的同时支撑基体 145 并引导基体 145 的旋转。支撑构件 160 的曲面被称作旋转引导件 161。

[0078] 基体 145 可由支撑构件 160 支撑,并通过由驱动器 120(见图 3)施加至基体 145 的能量在支撑构件 160 上旋转。如图 5 所示,基体 145 可包括安装槽 146,其中,线构件 143 安装在安装槽 146 中。安装槽 146 可以是形成在两个突起 147 之间的空间。沿着安装槽 146 的两侧,接触表面 148 可接触支撑构件 160 的旋转引导件 161。当能量通过线构件 134 传输至基体 145 时,基体 145 的接触表面 148 在接触旋转引导件 161 的同时可沿着旋转引导件 161 以顺时针或逆时针方向旋转,使得基体 145 旋转。

[0079] 以下,支撑构件 160 的多种结构和根据支撑件 160 的多种结构的换能器 140 的旋

转将更详细地描述。

[0080] 图 8A 和 8B 根据本发明构思的第二个实施例的换能器和支撑构件。根据第二个实施例,支撑构件 160 还可包括一个或更多个摩擦减小装置 163,例如轴承或者辊,以减小基体 145 的接触表面 148 和旋转引导件 161 之间的摩擦力。因此,基体 145 可使用更少的能量更顺畅地旋转。

[0081] 然而,摩擦减小装置 163 可以是任意其他可以减小旋转引导件 161 和接触表面 148 之间的摩擦力的结构,而不是轴承和辊。图 8A 和 8B 中示出的摩擦减小装置 163 的形状和数量是示例,并且不限于此。

[0082] 图 9 是根据本发明构思的第三个实施例的换能器和支撑构件的立体图,图 10A 和 10B 示出根据本发明构思的第三个实施例的换能器和支撑构件。

[0083] 根据第三个实施例,支撑构件 160 可构造有两个分离的主体,不同于根据第一个实施例的形成为一个主体的支撑构件 160。如图 9 至图 10B 所示,支撑构件 160 可具有与基体 145 的曲面 148 对应的曲面,以在接触基体 145 的同时支撑基体 145 并引导基体 145 的旋转。支撑构件 160 的曲面被称作旋转引导件 161。

[0084] 基体 145 可由支撑构件 160 支撑,并通过由驱动器 120(见图 3)施加至基体 145 的能量在支撑构件 160 上旋转。如图 9 所示,基体 145 可包括安装槽 146,其中,线构件 143 安装在安装槽 146 中。安装槽 146 可以是两个突起 147 之间的空间。沿着安装槽 146 的两侧,接触表面 148 可接触支撑构件 160 的旋转引导件 161。当能量通过线构件 134 传输至基体 145 时,基体 145 的接触表面 148 可在接触旋转引导件 161 的同时沿着旋转引导件 161 以顺时针或逆时针方向旋转,使得基体 145 旋转。尽管在图 9 至 10B 中未示出,但一个或更多个诸如轴承或辊的摩擦减小装置 163 可分别安装于支撑构件 160 上,类似于第二个实施例(见图 8A 和 8B)。即,两个支撑构件 160 还可包括一个或更多个如轴承或辊的摩擦减小装置 163,以减小滚动引导 161 和基体 145 的接触表面 148 之间的摩擦力。因此,基体 145 可使用更少的能量更顺畅地旋转。

[0085] 然而,摩擦减小装置 163 可以是减小支撑构件 160 的旋转引导件 161 和基体 145 的接触表面 148 之间的摩擦力任意其他结构,而不是轴承和辊。根据第一至第三个实施例的支撑构件 160 的旋转引导件 161 可由低摩擦材料制成,或者旋转引导件 161 的表面可涂有低摩擦材料,以减小与基体 145 的接触表面 148 的摩擦力。

[0086] 图 11A 和 11B 示出根据本发明构思的第四个实施例的换能器和支撑构件,图 12A 和 12B 示出根据本发明构思的第五个实施例的换能器和支撑构件。

[0087] 如图 11A 和 11B 所示,根据本发明构思的第四个实施例的支撑构件 160 可部分插入换能器 140。基体 145 可包括安装槽 146,其中支撑构件 160 插入安装槽 146 中。插入安装槽 146 的支撑构件 160 可具有杆形状。当支撑构件 160 插入安装槽 146 时,支撑构件 160 可通过设置在支撑构件 160 的端部的旋转轴连接至基体 145。

[0088] 基体 145 可相对于插入安装槽 146 的支撑构件 160 的旋转轴以顺时针或逆时针方向旋转。安装槽 146 可具有扇形,以使得基体 145 可旋转。安装槽 146 的中心角可根据基体 145 的旋转的预期角度确定。

[0089] 如图 11A 和 11B 所示,两个支撑构件 160 可插入基体 145。为使两个支撑构件 160 插入基体 145,两个安装槽 146 可形成在基体 145 上。图 11A 和 11B 示出了两个支撑构件

160 插入基体 145,然而,三个或更多个支撑构件可插入基体 145。在这种情况下,三个或更多个安装槽 146 可形成在基体 145 上以与支撑构件的数量对应。

[0090] 参照图 12A 和 12B,单一支撑构件 160 可插入基体 145。根据以上描述的实施例,由于能量发送器 130 安装在其中的安装槽 146 沿着基体 145 的中心设置,因此当单一支撑构件 160 插入基体 145 时,形成于基体 145 上的安装槽 146 可偏离基体 145 的中心。

[0091] 根据以上描述的实施例,通过移除延伸至基体 145 的外部的旋转轴“r”,可增加配置换能器阵列 141 的部件的数量,使超声探头“P”的 FOV 增大。

[0092] 如果旋转轴“r”延伸至基体 145 外部,并且支撑构件“S”支撑旋转轴“r”,则基体 145 的旋转角度会受到限制。然而,根据以上描述的实施例,由于基体 145 的旋转角度不受限制,因此换能器阵列 141 的扫描角度也可增大。

[0093] 同样,根据以上描述的实施例,由于根据换能器阵列 141 的尺寸的 FOV 和根据换能器 140 的旋转角度的扫描角度可增大,因此由 FOV 和旋转角度确定的 3D 体成像区域也可增大。

[0094] 图 13A 和 13B 分别概念性地示出了图 7A 和图 7B 的超声探头的 FOV 和扫面角度,图 14 概念性地示出了图 7A 和图 7B 的超声探头“P”的 3D 成像区域,图 15A 和 15B 概念性地示出根据本发明构思的实施例的超声探头的 FOV 和扫描角度,图 16 概念性地示出根据本发明构思的实施例的超声探头“P”的 3D 成像区域。

[0095] 如果旋转轴“r”延伸至基体 145 外侧,则换能器阵列尺寸“a”会受到旋转轴“r”限制,并且换能器 140 的旋转角度也会受到限制。然而,在根据以上描述的实施例的超声探头“P”中,换能器阵列 141 的尺寸和换能器 140 的旋转角度与旋转轴“r”延伸至基体 145 外部时相比可增大。因此,如图 13A 至 15B 所示,根据以上描述的实施例的超声探头“P”的 FOV 和扫描角度与旋转轴“r”延伸至基体 145 外侧相比可增大。

[0096] 参照图 14 和 16,根据实施例的超声探头“P”的 3D 成像区域 VI(见图 16) 大于旋转轴“r”延伸至基体 145 外侧时的 3D 成像区域 VI(见图 14)。

[0097] 如以上所描述的,根据本公开的超声探头可提供扩大的 FOV。

[0098] 此外,换能器的旋转角度可增加,使 3D 成像区域更宽。

[0099] 尽管本发明构思的示例性实施例已被示出和描述,但本领域技术人员可理解,在不脱离本公开的原理和精神的情况下可在这些实施例中做出改变,本公开的范围由权利要求和其等同物限定。

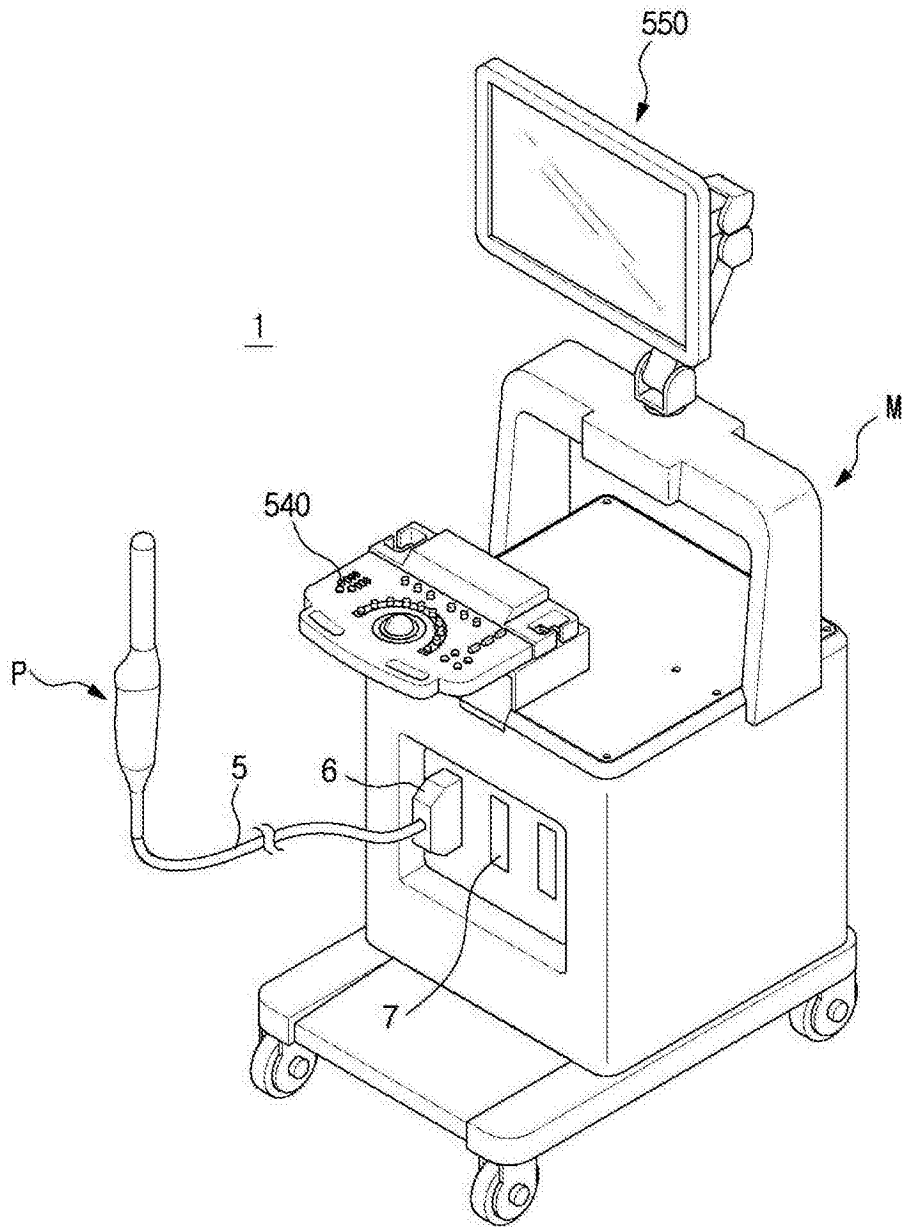


图 1

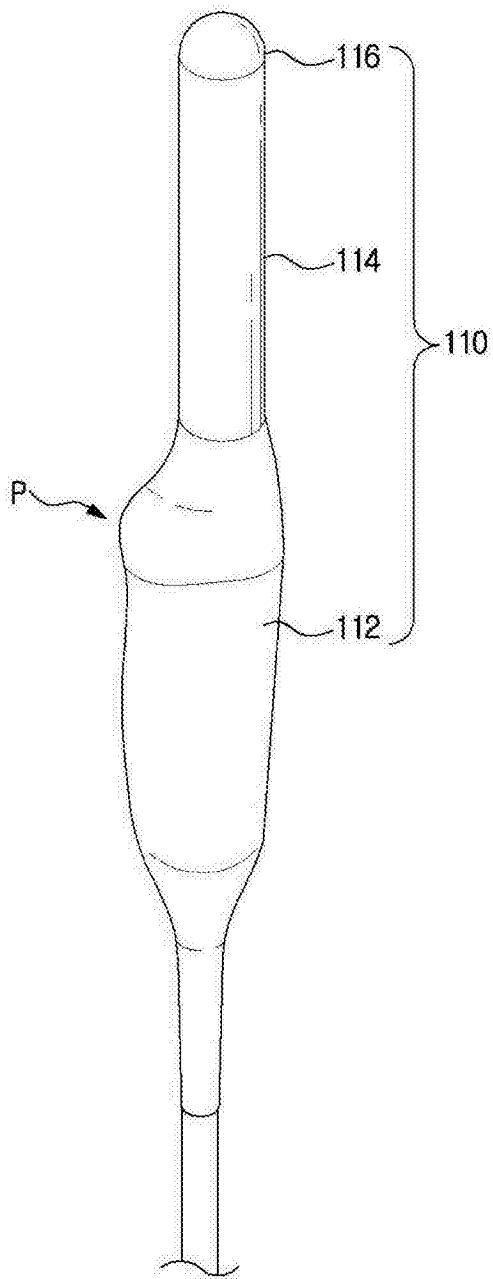


图 2

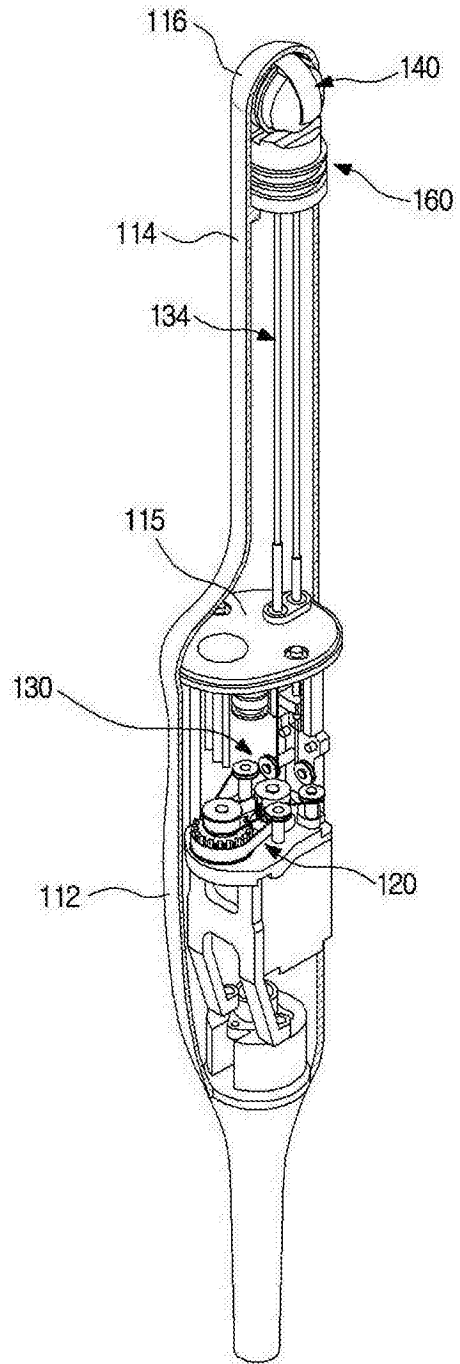


图 3

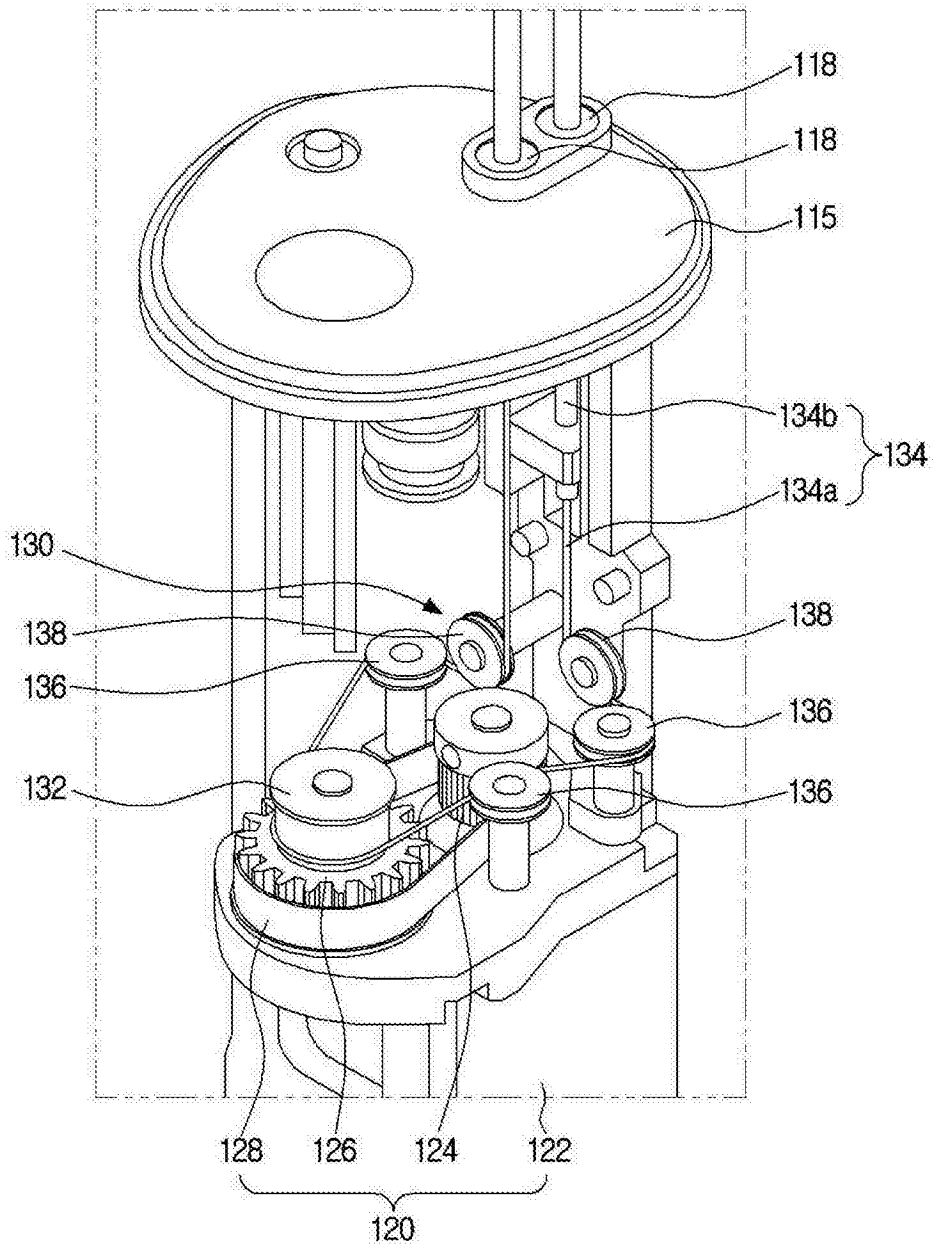


图 4

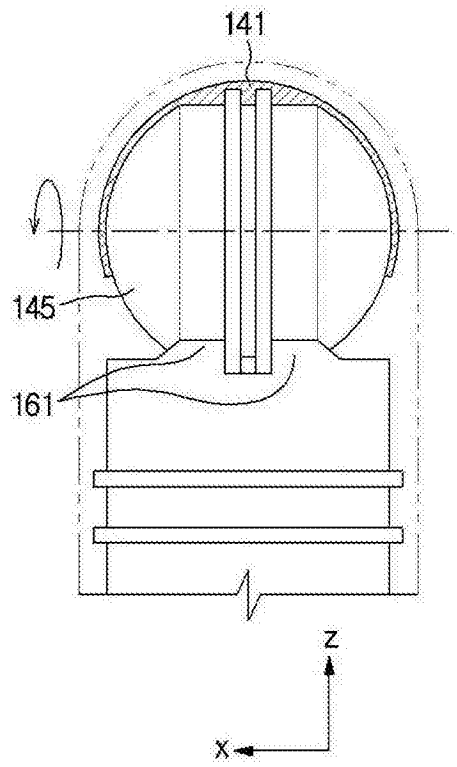
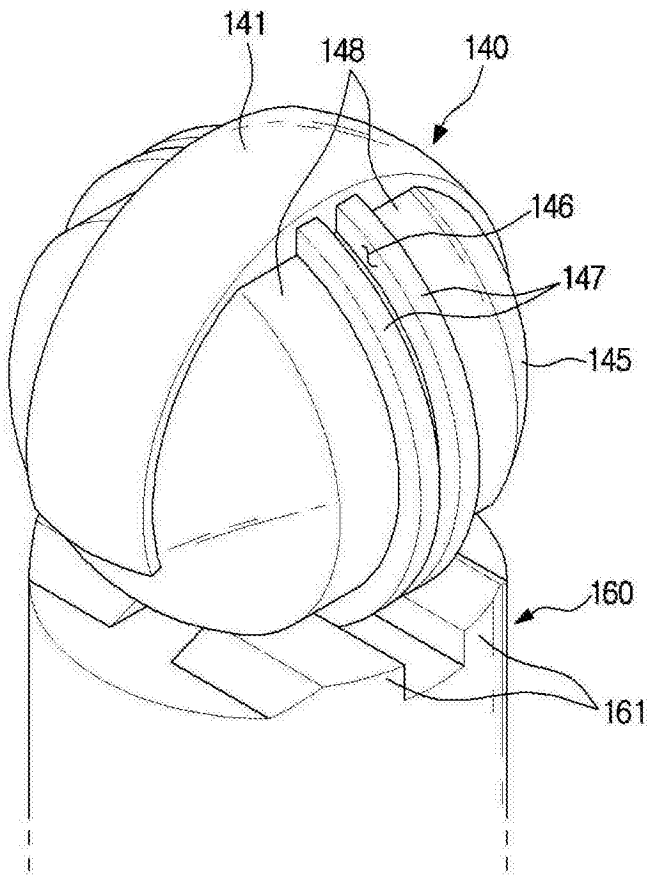


图 6A

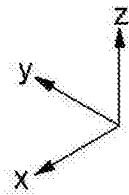


图 5

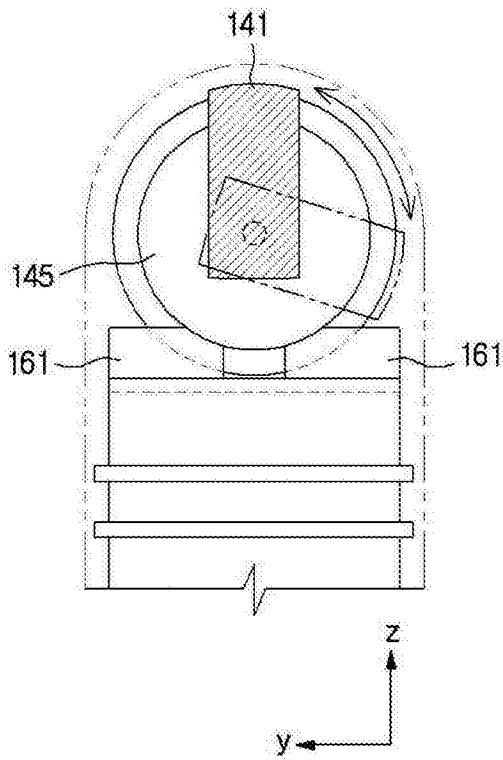


图 6B

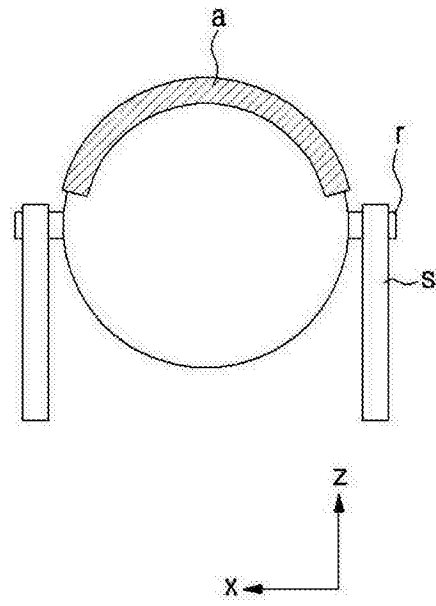


图 7A

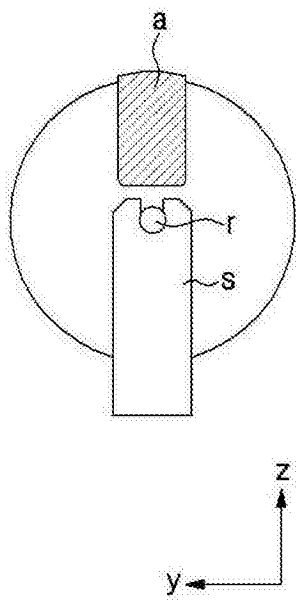


图 7B

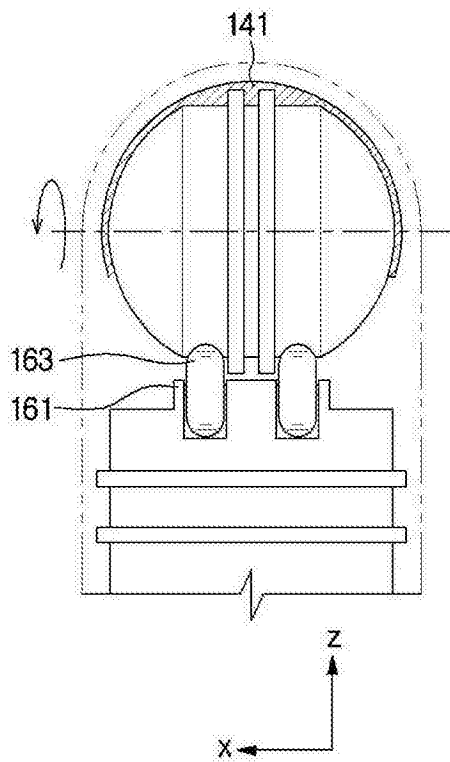


图 8A

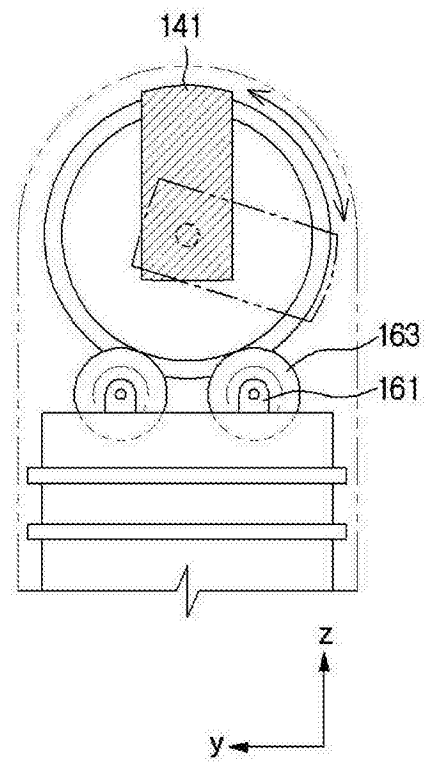


图 8B

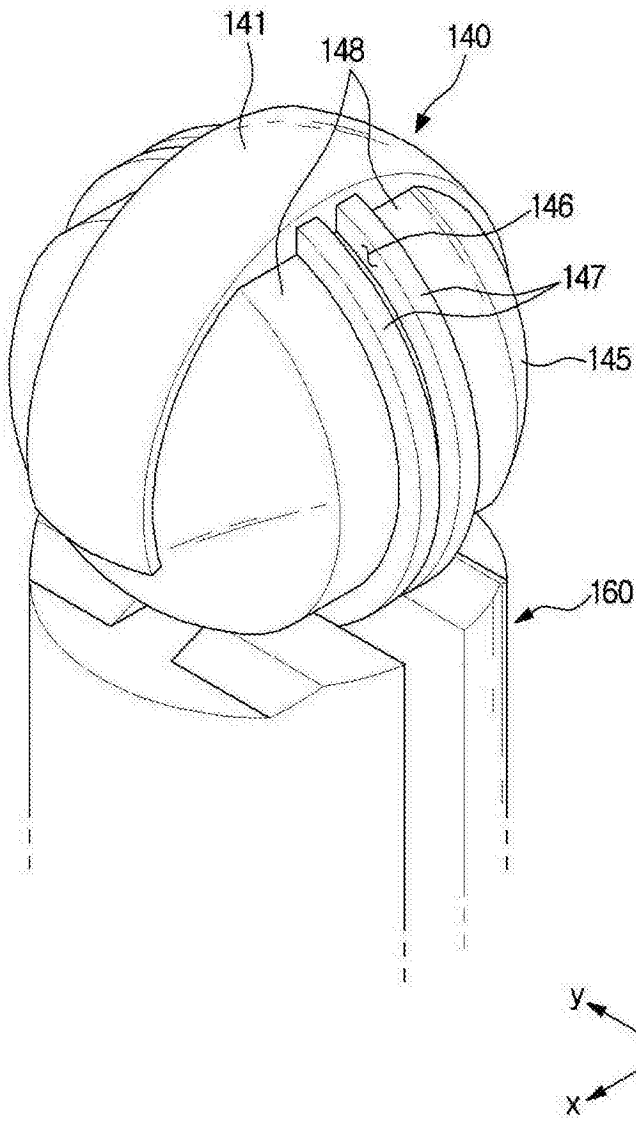


图 9

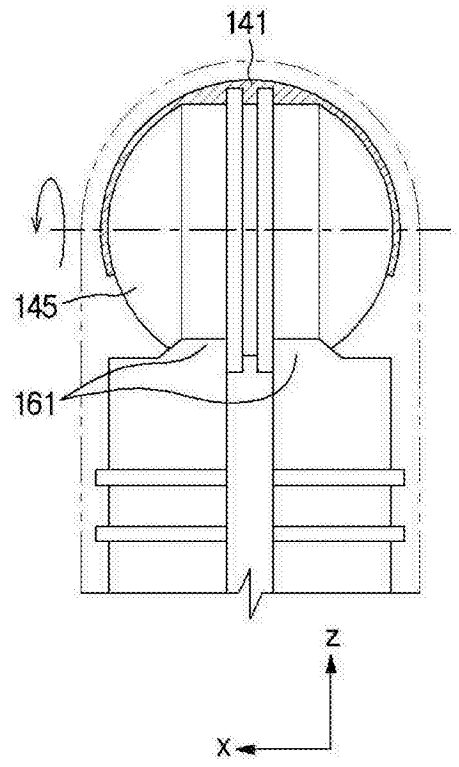


图 10A

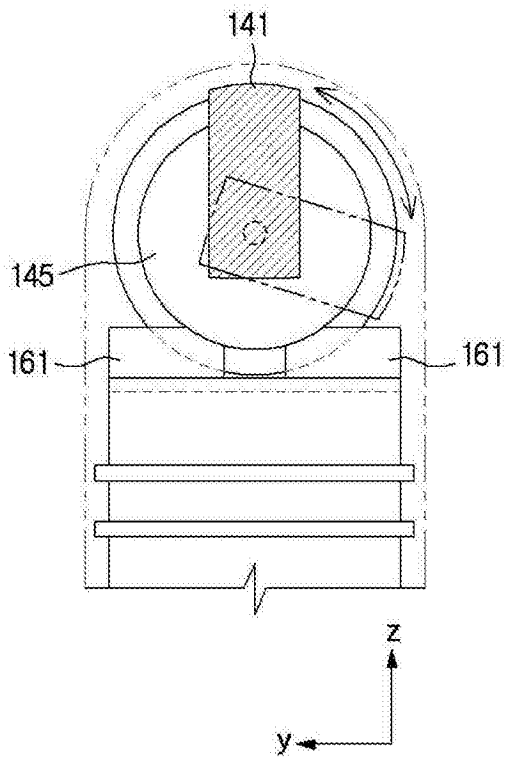


图 10B

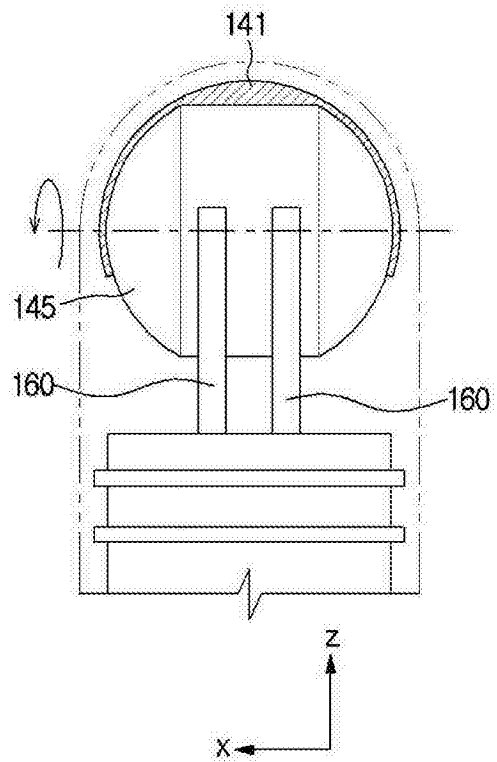


图 11A

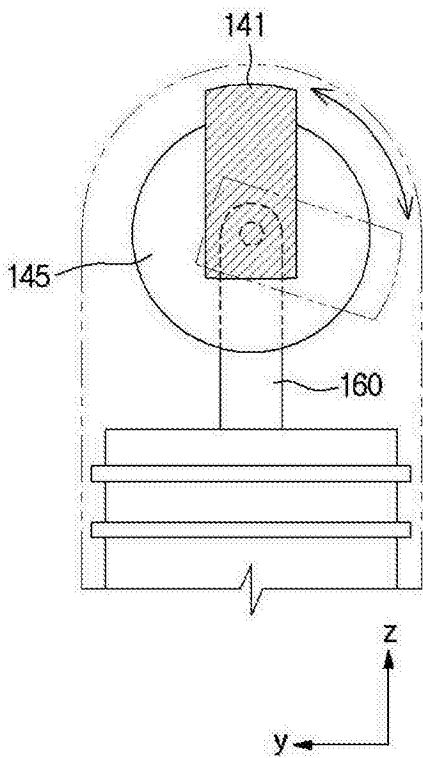


图 11B

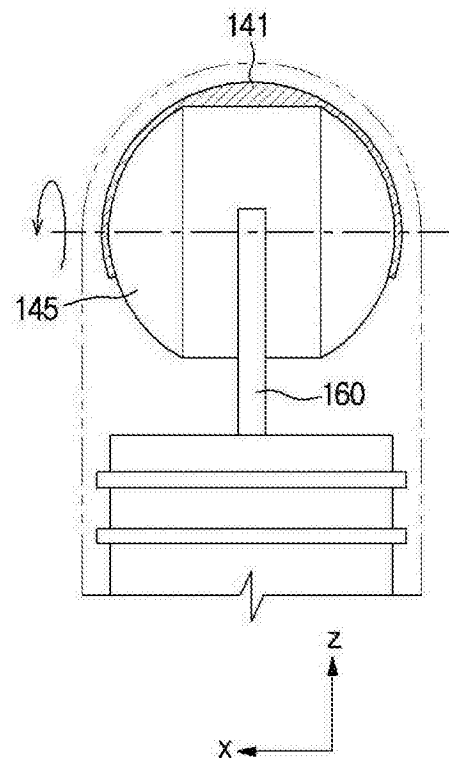


图 12A

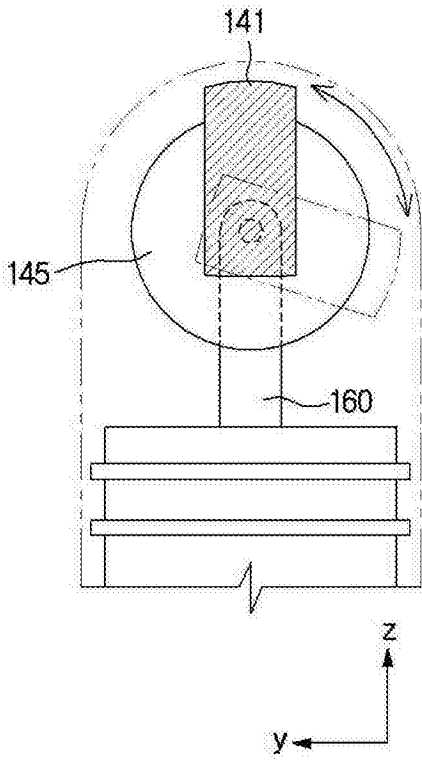


图 12B

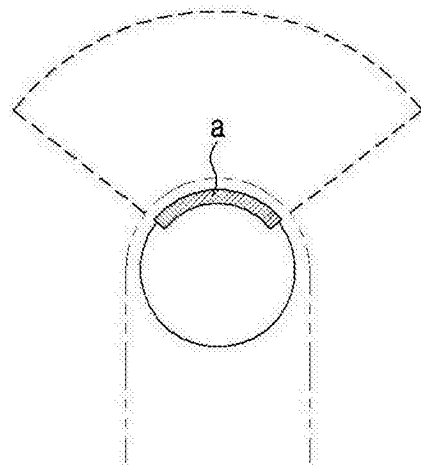


图 13A

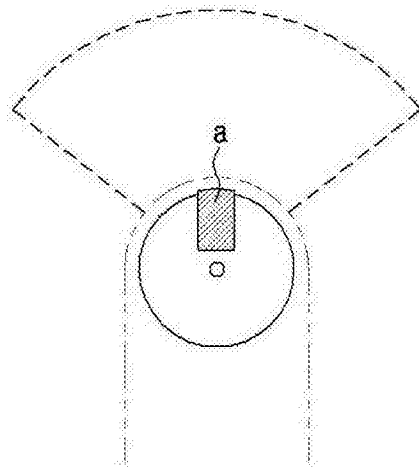


图 13B

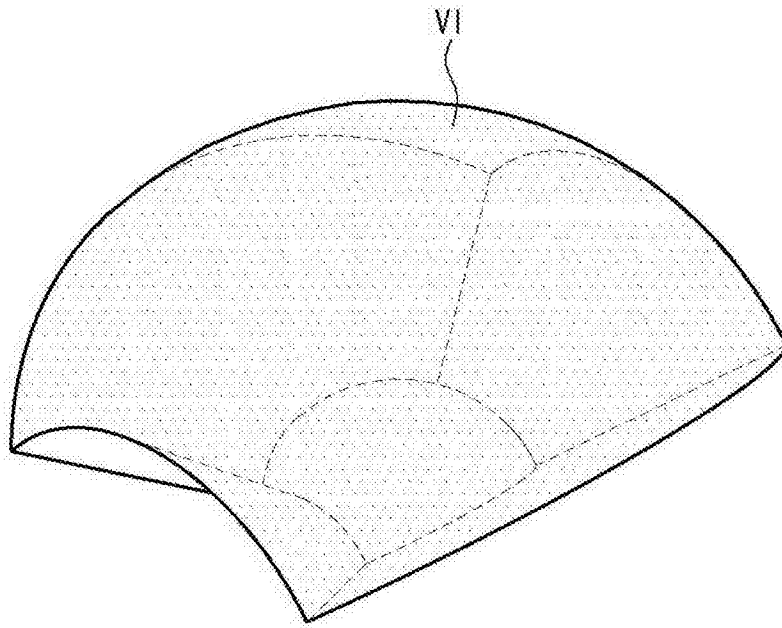


图 14

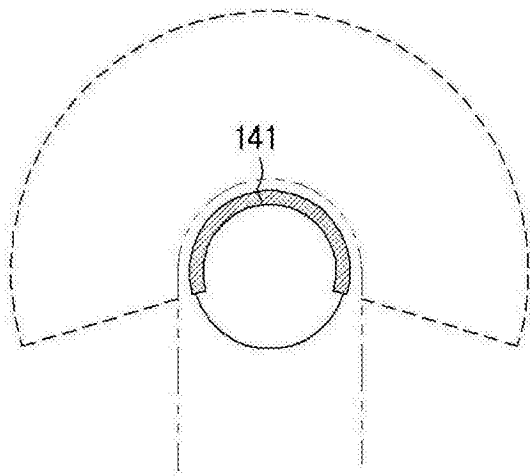


图 15A

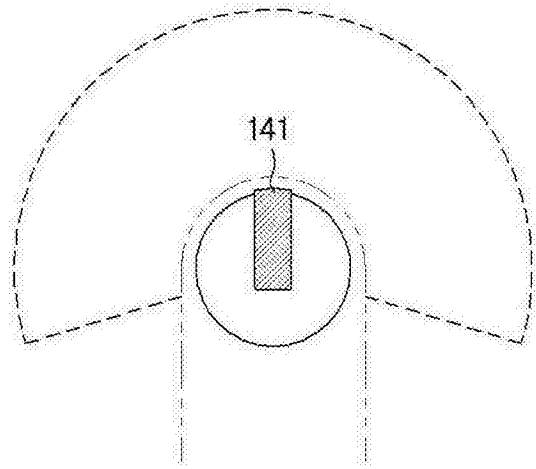


图 15B

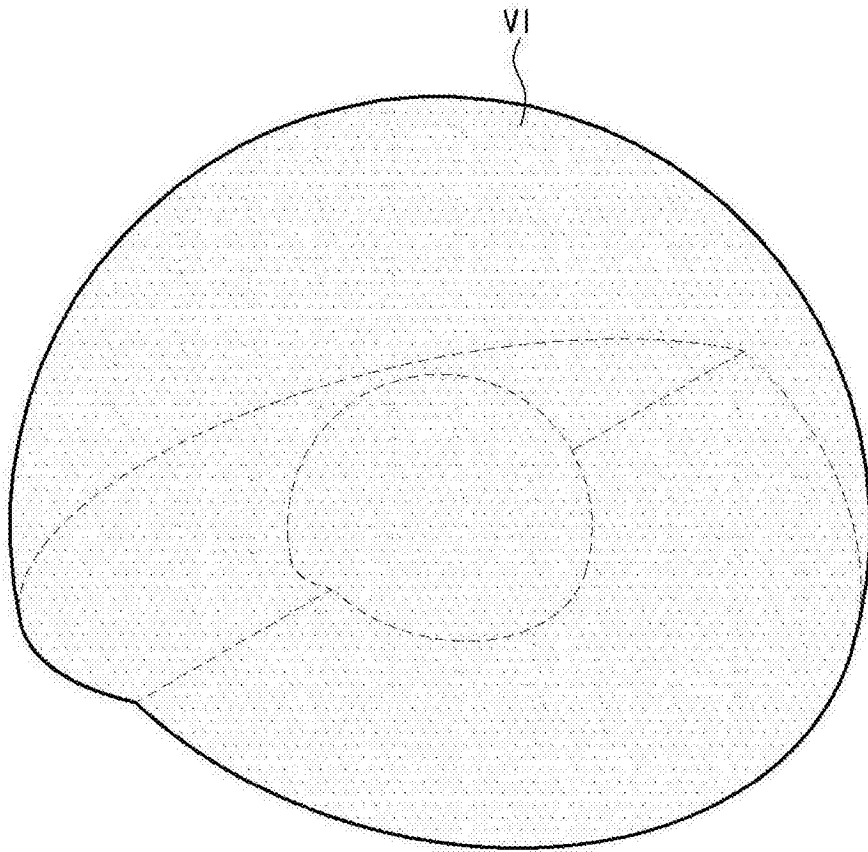


图 16

专利名称(译)	超声探头以及具有超声探头的超声诊断成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN105662461A</a>	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201510883170.3	申请日	2015-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	宋仁圣		
发明人	宋仁圣		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/44 A61B8/4405 A61B8/4461 A61B8/4483 A61B8/00 A61B8/40 G01N29/24 A61B8/461		
优先权	1020140173559 2014-12-05 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种超声探头以及具有超声探头的超声诊断成像系统。一种用于提供扩大的视场角(FOV)和扩大的扫描角度的具有可旋转换能器阵列的超声探头包括：换能器，包括换能器阵列，并以预定角度旋转。支撑构件支撑所述换能器，并包括当所述换能器旋转时与所述换能器接触的旋转引导件。

