



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103476342 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201280009755. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 01. 20

A61B 8/00 (2006. 01)

G01N 29/24 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2011-0015289 2011. 02. 21 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 08. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2012/000576 2012. 01. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02012/115354 KO 2012. 08. 30

(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 吴元基 宋寅珍

(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 鲁恭诚 郭鸿禧

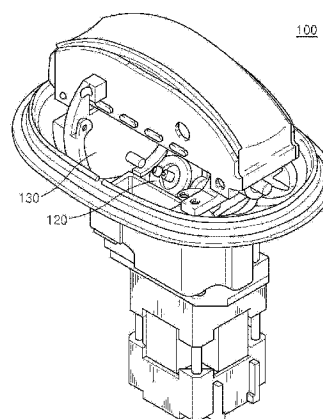
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

使用竖直布置的电机的超声波探头

(57) 摘要

提供一种使用竖直布置的电机的超声波探头,在该超声波探头中电机直立,侧滑轮位于探头轴滑轮的切线方向上,由此使竖直布置的电机产生的旋转力能够被平稳地传递给超声波元件的阵列轴,并且显著简化了超声波探头的结构以显著地降低制造成本。另外,根据所述使用竖直布置的电机的超声波探头,当使用竖直布置的电机时,实现了能够线性操作的机构。因此,所述超声波探头可具有人体工学设计,以显著提高用户的满意度。



1. 一种使用竖直布置的电机的超声波探头,其中,通过使得一维排列的多个超声波发射和接收元件的阵列轴在预定角度内摆动而获得三维(3D)图像,所述超声波探头包括:

旋转电机,直立并产生旋转力;

两个侧滑轮,通过从旋转电机接收旋转力而转变旋转力的旋转方向,并将具有已经转变了旋转方向的旋转力传递给探头轴滑轮;

所述探头轴滑轮,通过从所述两个侧滑轮接收旋转力来使得超声波发射和接收元件的阵列轴旋转;

线,通过被缠绕在旋转电机的旋转轴、侧滑轮以及探头轴滑轮上来传递旋转力,

其中,所述两个侧滑轮被分别设置在旋转电机的两侧以与探头轴滑轮的切线方向平行,当所述两个侧滑轮位于与探头轴滑轮所在的平面垂直的平面上时,所述两个侧滑轮通过被缠绕在探头轴滑轮上的所述线而旋转,所述两个侧滑轮基于与旋转电机的旋转轴成预定角度的轴而旋转。

2. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,所述线被缠绕在旋转电机的旋转轴上至少一次。

3. 根据权利要求2所述的超声波探头,其中,所述线以螺旋形式被缠绕在旋转电机的旋转轴上。

4. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,所述两个侧滑轮中的每一个或所述探头轴滑轮在边缘包括用于防止线脱离的凹槽。

使用竖直布置的电机的超声波探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用竖直布置的电机的超声波探头,更具体地说,涉及这样一种使用竖直布置的电机的超声波探头,该超声波探头通过在超声波探头中将电机设置为直立而实现能够线性操作的机构,从而该超声波探头具有人体工学设计。

背景技术

[0002] 医学超声波设备的示例包括主要用于对比在人体内的器官或胎儿的超声波扫描装置。与诸如 X 射线成像、计算机断层扫描 (CT) 及磁共振成像的其他对比人体的内部的医学设备不同,随着用户任意地控制超声波的辐射角,超声波扫描设备可对用户所期望的人体内的特定点进行对比。另外,人体不仅没有被辐射损伤,而且比其他用于对比人体的内部的医学设备相对更快地获得图像。

[0003] 为了通过使用超声波扫描设备形成图像,相互转换超声波信号和电信号的单元和/或装置是必不可少的,并且在相关领域中,所述单元和/或装置被称为超声波探头或超声波换能器。超声波探头通常由超声波模块形成,所述超声波模块包括:压电层,随着压电材料的振动将超声波信号和电信号相互转换;匹配层,减少压电层和人体的声阻抗之间的差异,以便在压电层中产生的超声波尽可能多的传输到人体的目标部分;透镜层,将向压电层的前部行进的超声波聚焦到预定点;背层,阻止超声波向压电层的后部行进,从而防止图像畸变。除了为特殊用途而设计的单个超声波元件之外,普通的医学超声波探头包括多个超声波元件。

[0004] 这样的医学超声波探头可基于各种标准中的任一个进行分类,所述各种标准诸如超声波元件的数量、超声波元件的排列方法或阵列轴的形状、或者应用领域。当根据超声波元件的数量对医学超声波探头进行分类时,医学超声波探头可被分为单元件型超声波探头和多元件型超声波探头。这里,根据超声波元件的排列方法,多元件型超声波探头可被分为:一维 (1D) 阵列超声波探头,其中,超声波元件被排列在单个轴上;2D 阵列超声波探头,其中,超声波元件被排列在彼此交叉的多个轴上。另外,1D 阵列超声波探头根据超声波元件的阵列轴的形状可被分为直线阵列超声波探头和曲线阵列超声波探头。

[0005] 由于超声波的线性,大多使用的 1D 阵列超声波探头仅能够实现超声波元件的前面的点的 2D 图像。因此,通过使用普通的 1D 阵列超声波探头难以执行准确的诊断,并且不可能按照 3D 对比胎儿的整体外形或在运动图像中对比运动的胎儿的外形。最近,已经请求能够实现人体内部的 3D 图像(更详细地说,3D 动态图像)的超声波探头,并且 3D 图像可通过使用普通的 1D 阵列超声波探头或 2D 阵列超声波探头来实现。

[0006] 然而,因为 2D 阵列超声波探头比 1D 阵列超声波探头包括非常更大数量的超声波元件,所以制造 2D 阵列超声波探头是困难的。此外,由于低的信噪 (S/N) 比,导致通过 2D 阵列超声波探头获得的图像具有低质量。因此,通过使用 1D 阵列超声波探头来获得 3D 图像的方法被不断地研究。

[0007] 为了通过使用 1D 阵列超声波探头来获得 3D 图像,用户手动或机械移动 1D 阵列超

声波探头。当随着用户手动操作 1D 阵列超声波探头而获得 3D 图像时,由于不规则的固定间隔,导致 3D 图像的质量显著低,根据用户 3D 图像的错误可增加。因此,近年来,通过机械移动 1D 阵列超声波探头来获得 3D 图像的方法被积极地研究。

[0008] 通过机械移动 1D 阵列超声波探头来获得 3D 图像的方法可通过平行地移动超声波元件的阵列轴或在预定的角度内摆动超声波元件的阵列轴被执行。当阵列轴被平行地移动时,超声波元件的阵列轴通过使用电机被移动为与将被进行对比的人体的区域平行。这里,3D 图像的对比间隔保持均匀,并且减少了 3D 图像的错误的发生。然而,为了对比人体的宽的区域,包括诸如电机的动力生成单元的超声波探头的尺寸必须相对大,因此难以制造和使用所述超声波探头。

[0009] 当阵列轴摆动时,超声波元件的阵列轴在将被进行对比的人体的区域的上方在预定的角度内摆动,同时通过使用诸如电机的动力生成单元沿弧形轨迹移动。由于超声波探头的尺寸可以比当阵列轴平行地移动时相对较小,所以超声波探头的可用性可以是优良的。

[0010] 用于通过摆动超声波元件的阵列轴而获得 3D 图像的超声波探头可被分为:单一组合超声波探头,其中,包括超声波元件的模块和诸如电机的动力生成单元位于单个壳体中;双重组合超声波探头,其中,模块和动力生成单元不是位于单个壳体中,而是被分别定位。根据双重组合超声波探头,模块和动力生成单元不是位于相同的壳体中,而是通过单独的组件彼此结合在一起。这里,通过使用普通的 1D 阵列超声波探头可获得 2D 图像,但是由于动力生成单元独立于模块而存在,所以所述超声波探头的尺寸比单一组合超声波探头的尺寸相对较大,因此,双重组合超声波探头的可用性低。此外,由于实际和模块一起摆动的部分接触人体并按压人体的表面,因此 2D 图像的质量可能比单一组合超声波探头低。

[0011] 根据单一组合超声波探头,模块和动力生成单元位于同一壳体内,因此,单一组合超声波探头的尺寸可比双重组合超声波探头相对较小。此外,由于当使用的超声波探头时出现的人体的表面的改变显著减小,所以可非常方便地使用单一组合超声波探头。

[0012] 然而,因为使超声波元件的阵列轴在预定的角度内摆动的机械驱动关系复杂,所以普通的单一组合超声波探头的可生产性和耐用性低。当为了获得高质量图像,阵列轴在预定的摆动角度内在多个摆动操作中摆动时,摆动操作仅由电机驱动器控制。因此,为了增加摆动操作的数量,电机或电机驱动器被替代,或者电机驱动器的性能通过软件被增强。因此,制造成本增加并且使用率降低。

发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 本发明提供一种使用竖直布置的电机的超声波探头,其中,在所述超声波探头中电机直立,侧滑轮位于探头轴滑轮的切线方向上,从而使竖直布置的电机产生的旋转力能够被平稳地传递给超声波元件的阵列轴,并且显著简化超声波探头的结构以显著地降低制造成本。

[0015] 本发明还提供一种使用竖直布置的电机的超声波探头,所述超声波探头通过经由竖直布置的电机的使用实现能够线性操作的机构而具有人体工学设计,以显著提高用户的满意度。

[0016] 技术方案

[0017] 根据本发明的一方面,提供了一种使用竖直布置的电机的超声波探头,其中,通过使得一维排列的多个超声波发射和接收元件的阵列轴在预定角度内摆动而获得三维(3D)图像,多所述超声波探头包括:旋转电机,直立并产生旋转力;两个侧滑轮,通过从旋转电机接收旋转力而转变旋转力的旋转方向,并将具有已经转变了旋转方向的旋转力传递给探头轴滑轮;探头轴滑轮,通过从侧滑轮接收旋转力来使得超声波发射和接收元件的阵列轴旋转;线,通过被缠绕在旋转电机的旋转轴、侧滑轮以及探头轴滑轮上来传递旋转力,其中,所述两个侧滑轮被设置为平行于探头轴滑轮的切线方向。

[0018] 所述线可被缠绕在旋转电机的旋转轴上至少一次。

[0019] 所述线可以以螺旋形式被缠绕在旋转电机的旋转轴上。

[0020] 所述两个侧滑轮可分别被设置在旋转电机的两侧。

[0021] 当所述两个侧滑轮位于与探头轴滑轮所在的平面垂直的平面上时,所述两个侧滑轮可通过被缠绕在探头轴滑轮上的线而旋转。

[0022] 所述两个侧滑轮可基于与旋转电机的旋转轴成预定角度的轴而旋转。

[0023] 所述两个侧滑轮中的每一个或所述探头轴滑轮在边缘可包括用于防止线脱离的凹槽。

[0024] 有益效果

[0025] 根据一种使用竖直布置的电机的超声波探头,在所述超声波探头中电机直立,侧滑轮位于探头轴滑轮的切线方向上,从而使竖直布置的电机产生的旋转力能够被平稳地传递给超声波元件的阵列轴,并且显著简化超声波探头的结构,以显著地降低制造成本。

[0026] 另外,根据所述使用竖直布置的电机的超声波探头,在使用竖直布置的电机时实现了能够线性操作的机构。因此,所述超声波探头可具有人体工学设计,以显著提高用户的满意度。

附图说明

[0027] 图1是普通的超声波探头的剖视图;

[0028] 图2是根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头的透视图;

[0029] 图3是根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头的内部结构的示图;

[0030] 图4是使用竖直布置的电机的普通的超声波探头的内部结构的示图;

[0031] 图5是用于将普通的超声波探头的摆动角和根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头的摆动角进行比较的曲线图。

[0032] <附图中表示主要元件的标号说明>

[0033] 100——使用竖直布置的电机的超声波探头

[0034] 110——旋转电机 120——侧滑轮

[0035] 130——探头轴滑轮 140——线

[0036] 200——使用竖直布置的电机的普通超声波探头

[0037] 210——旋转电机 220——侧滑轮

[0038] 230——探头轴滑轮 240——线

具体实施方式

[0039] 以下将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。在描述本发明时,省略可能会降低本发明要点的清晰度的相关的众所周知的功能或构造的详细描述。在附图中,相同的标号表示相同的元件。

[0040] 应该理解的是,当一个部分被称为“连接”到另一区域时,该部分可以是“直接连接”到另一区域,或使用他们之间的中间元件“间接连接”到另一区域。

[0041] 另外,当一个元件被“包括”时,除非另有说明,否则还可包括另外的元件。

[0042] 图 1 是普通的超声波探头的剖视图。如图 1 所示,普通的超声波探头包括在横向方向的步进电机,以使得超声波发射和接收元件的阵列轴摆动,其中,电机轴滑轮和探头轴滑轮通过线连接到步进电机。这里,由于步进电机设置在横向方向上,所以普通的超声波探头的整体形状受到限制,因此普通的超声波探头难以被使用。

[0043] 图 2 是根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头 100 的透视图,图 3 是根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头 100 的内部结构的示图。图 3 中的上侧的图是内部结构的前视图,图 3 中的下侧的图是内部结构的俯视图。如图 2 和图 3 中所示,超声波探头 100 可包括旋转电机 110、侧滑轮 120、探头轴滑轮 130 和线 140,超声波探头 100 通过使得被一维排列的多个超声波发射和接收元件的阵列轴在预定的角度内摆动来获得三维 (3D) 图像。

[0044] 旋转电机 110 直立并产生旋转力。由于旋转电机 110 直立,导致超声波探头 100 可具有人体工学设计。当然,即使当旋转电机 110 直立时,多个超声波发射和接收元件的阵列轴也可进行如下将描述的直线运动。

[0045] 这里,将旋转电机 110 设置为直立,意味着旋转电机 110 被设置在发射和接收超声波的方向上,并且由旋转电机 110 产生的旋转力的旋转方向通过侧滑轮 120 被转变,然后旋转力被传递给基于与旋转电机 110 的旋转轴垂直的轴而旋转的探头轴滑轮 130。

[0046] 两个侧滑轮 120 可被使用,并可在接收来自旋转电机 110 的旋转力时转变旋转力的旋转方向,并将具有被转变的旋转方向的旋转力传递给探头轴滑轮 130。两个侧滑轮 120 可被分别设置在旋转电机 110 的两侧上,并通过线 140 平稳地传递旋转电机 110 的旋转力。另外,两个侧滑轮 120 可被设置为与探头轴滑轮 130 的切线方向平行,以便适当地改变旋转力的旋转方向。

[0047] 换句话说,当侧滑轮 120 被放置在与探头轴滑轮 130 所在的平面垂直的平面上时,侧滑轮 120 可通过缠绕在探头轴滑轮 130 上的线 140 而旋转,并可基于与旋转电机 110 的旋转轴成预定角度的轴旋转。这样,通过将侧滑轮 120 设置为不与探头轴滑轮 130 和旋转电机 110 对齐,在旋转力的旋转方向转变成垂直之后,旋转电机 110 的旋转力可传递给探头轴滑轮 130。现在将参照图 4 来详细描述通过侧滑轮 120 的非对齐排列所获得的效果。

[0048] 图 4 是使用竖直布置的电机的普通的超声波探头 200 的内部结构的示图。图 4 中的上侧的图是内部结构的前视图,图 4 中的下侧的图是内部结构的俯视图。如图 4 中所示,在普通的超声波探头 200 中,总共四个侧滑轮 220 用于将来自旋转电机 210 的旋转力平稳地传递给探头轴滑轮 230。但是,这样的内部结构非常复杂,因而增加制造成本。

[0049] 然而,根据超声波探头 100,由于旋转力通过使用前面所述的与探头轴滑轮 130 不

对齐但是设置在平行于探头轴滑轮 130 的切线的两个侧滑轮 120 来传递给探头轴滑轮 130, 所以侧滑轮 120 的数量可减少, 并且当传递旋转力时, 由于和线 140 的摩擦可有效地防止造成旋转力不必要的减小。

[0050] 探头轴滑轮 130 通过从侧滑轮 120 接收到的旋转力来旋转超声波发射和接收元件的阵列轴。

[0051] 由于超声波探头 100 是通过摆动一维排列的超声波发射和接收元件的阵列轴而获得 3D 图像的超声波探头, 因此为了摆动运动, 由旋转电机 110 产生的旋转力可被传递给探头轴滑轮 130。这里, 如上描述, 通过具体地设置传递旋转力所需的侧滑轮 120, 可简化超声波探头 100 的结构, 从而在增加旋转力的传递效率的同时减少制造成本。

[0052] 这里, 用于防止线 140 脱离的凹槽 (未示出) 可在探头轴滑轮 130 的边缘形成。换句话说, 在超声波探头 100 中, 线 140 在插入探头轴滑轮 130 的沟槽内的同时运动, 以便通过线 140 与探头轴滑轮 130 之间产生的摩擦将旋转力传递给探头轴滑轮 130, 同时防止由于在操作期间通过滑动使线 140 与探头轴滑轮 130 分离。这里, 用于防止线 140 脱离的凹槽不仅可在探头轴滑轮 130 的边缘形成, 而且可在侧滑轮 120 的边缘形成。

[0053] 线 140 通过被缠绕在旋转电机 110 的旋转轴、侧滑轮 120 及探头轴滑轮 130 上而传递旋转力。由于通过摩擦传递旋转力, 所以线 140 可由能够产生足够的摩擦力而不从探头轴滑轮 130 和侧滑轮 120 的表面滑动的材料形成。

[0054] 线 140 可被缠绕在旋转电机 110 的旋转轴上至少一次, 以便使旋转电机 110 的旋转力没有任何损失而传递给探头轴滑轮 130。这里, 线 140 可以以螺旋形式缠绕在旋转电机 110 上, 从而多次缠绕的线 140 不会干扰线 140 本身, 这样, 在旋转电机 110 两侧的侧滑轮 120 的高度可以不同。换句话说, 缠绕在位于旋转轴左侧上的侧滑轮 120 上的线 140 可以以螺旋形式缠绕在旋转轴上并从旋转轴的右侧出来, 因此, 旋转轴右侧上的侧滑轮 120 可被设置得比旋转轴左侧上的侧滑轮 120 更低。但是, 侧滑轮 120 的位置并不限于此, 只要侧滑轮 120 的高度不同, 就可足以防止旋转力的损失。

[0055] 图 5 是用于将普通的超声波探头的摆动角和根据本发明的实施例的使用竖直布置的电机的超声波探头 100 的摆动角进行比较的曲线图。如图 5 中的 (a) 中所示, 在普通的超声波探头中, 其中, 旋转电机被设置在横向方向上, 超声波发射和接收元件的阵列轴的摆动角 θ 随着旋转电机的旋转角 α 的增加而增加, 但是由于增加率低, 所以宽的摆动是不可能的。另一方面, 如图 5 中的 (b) 中所示, 在超声波探头 100 中, 通过将旋转电机 110 设置为直立, 当旋转电机 110 的旋转角 α 的增加时, 超声波发射和接收元件的阵列轴的摆动角 θ 显著增加。这意味着超声波发射和接收元件的阵列轴可比普通的超声波探头在更宽的范围内摆动, 这样, 与普通的超声波探头相比, 用户可以更方便地扫描病人的身体, 从而显著地增加了用户的便利性。

[0056] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出和描述了本发明, 但是本领域普通技术人员应该理解, 在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以对其进行形式和细节的各种改变。

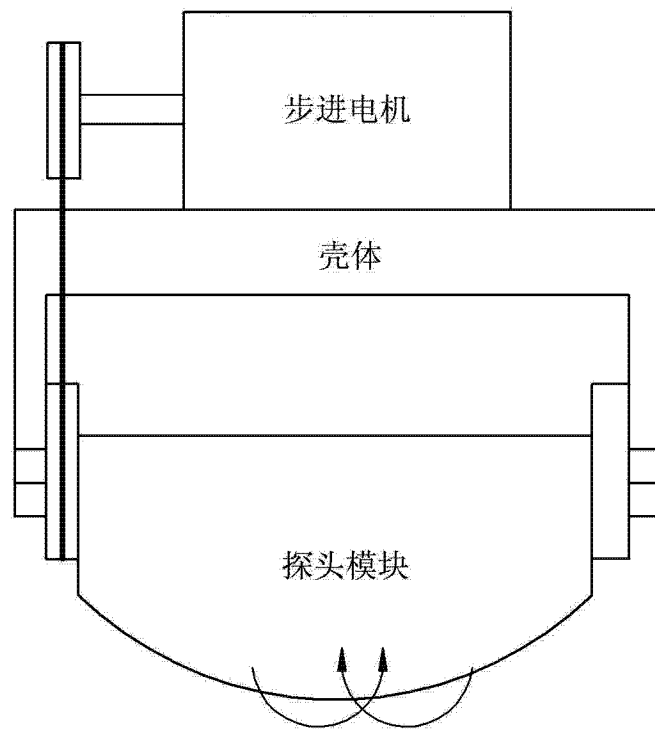


图 1

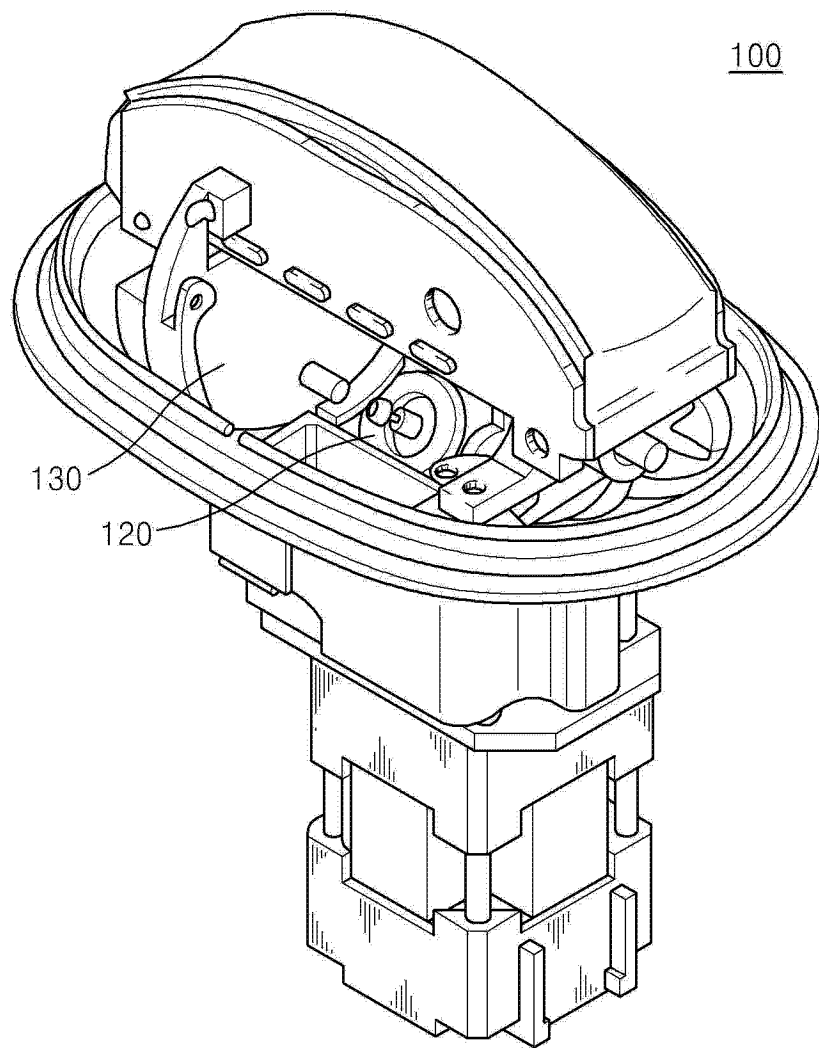


图 2

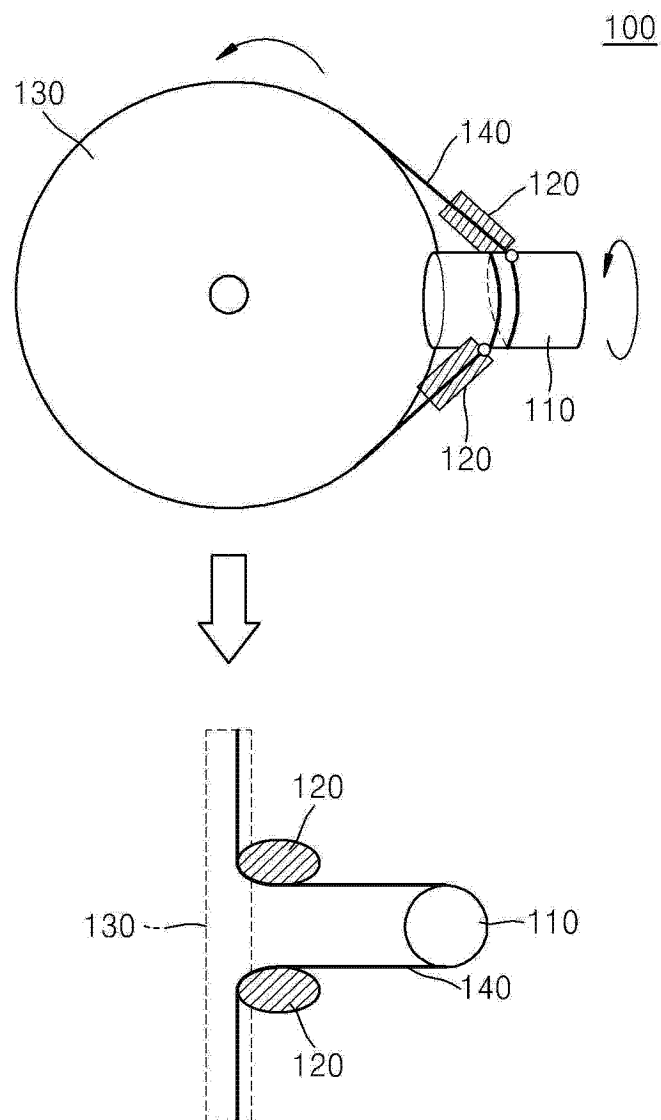


图 3

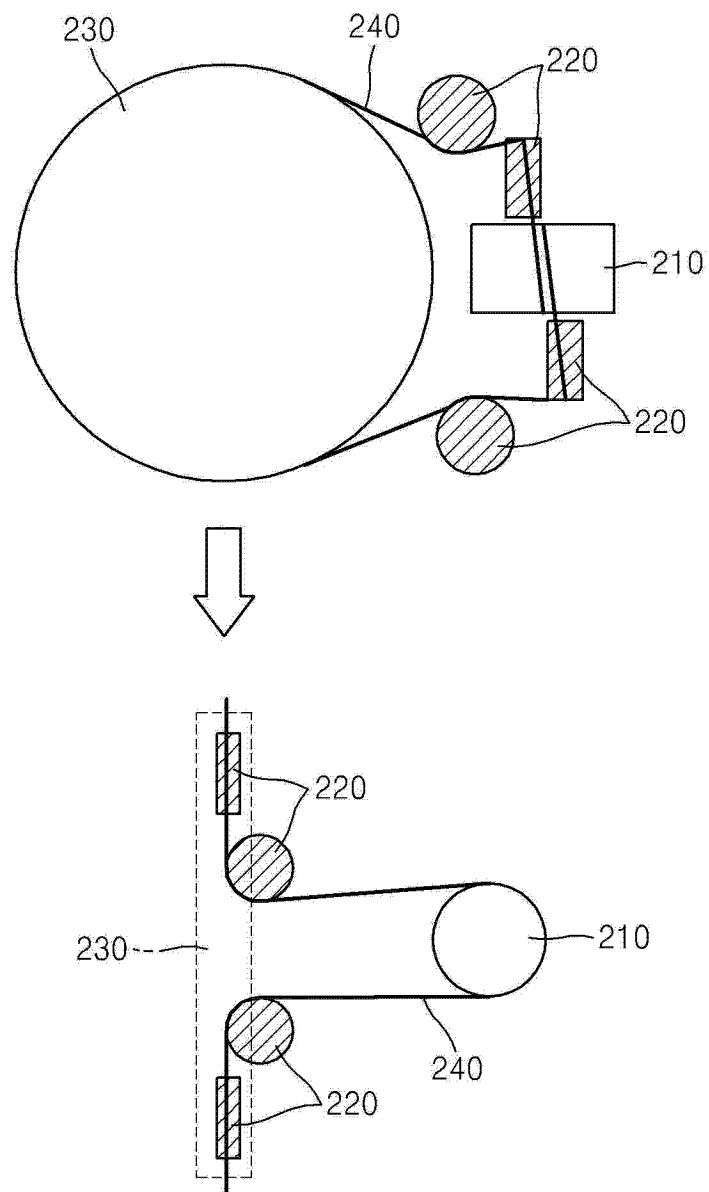


图 4

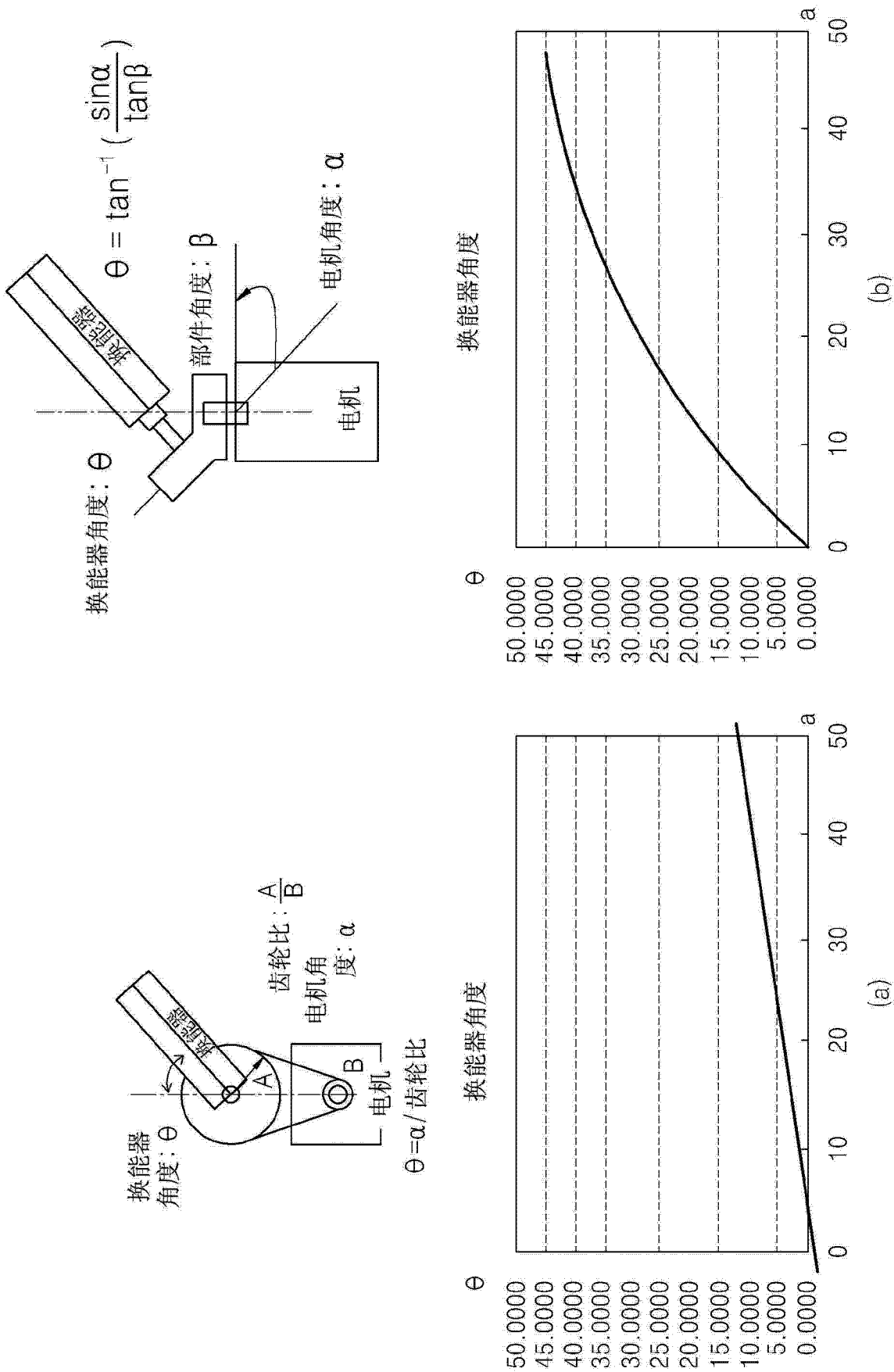


图 5

专利名称(译)	使用竖直布置的电机的超声波探头		
公开(公告)号	CN103476342A	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	CN201280009755.7	申请日	2012-01-20
[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 吴元基 宋寅珍		
发明人	宋仁圣 吴元基 宋寅珍		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4466 A61B8/145 A61B8/4461 A61B8/483 G01S7/52079 G01S15/8918 G01S15/892 G01S15/894 G01S15/8993		
优先权	1020110015289 2011-02-21 KR		
其他公开文献	CN103476342B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种使用竖直布置的电机的超声波探头，在该超声波探头中电机直立，侧滑轮位于探头轴滑轮的切线方向上，由此使竖直布置的电机产生的旋转力能够被平稳地传递给超声波元件的阵列轴，并且显著简化了超声波探头的结构以显著地降低制造成本。另外，根据所述使用竖直布置的电机的超声波探头，当使用竖直布置的电机时，实现了能够线性操作的机构。因此，所述超声波探头可具有人体工学设计，以显著提高用户的满意度。

