



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104622501 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201410407963.3

(22)申请日 2014.08.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104622501 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据

10-2013-0134355 2013.11.06 KR

(73)专利权人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 尹净暉 赵在汶 金钟植 陈吉柱

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 鲁恭诚 李柱天

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2008061894 A, 2008.03.21,

JP 2008061894 A, 2008.03.21,

US 2012296216 A1, 2012.11.22,

US 2010174189 A1, 2010.07.08,

CN 102824191 A, 2012.12.19,

CN 201211198 Y, 2009.03.25,

审查员 王婷婷

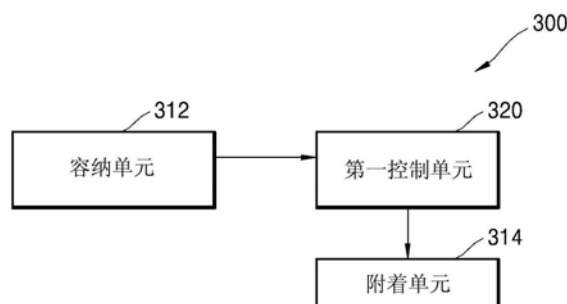
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

超声波探头的支撑设备、免提超声波探头及其操作方法

(57)摘要

本发明提供一种超声波探头的支撑设备、包括该支撑设备的免提超声波探头和一种操作该免提超声波探头的方法。所述支撑设备包括：壳体，包括能够容纳超声波探头的容纳单元和能够接触目标对象的附着单元；第一控制单元，用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个，来控制附着单元对于目标对象的附着力。



1. 一种超声波探头的支撑设备,所述支撑设备包括:
壳体,包括能够容纳超声波探头的容纳单元和能够接触目标对象的附着单元;
第一控制单元,用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个,来控制附着单元对于目标对象的附着力;
致动器,用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个,来控制超声波探头的运动,
其中,如果检测到用户触摸,则第一控制单元控制附着力小于第一参考值,并且致动器与超声波探头分开,以便超声波探头运动;如果未检测到用户触摸,则第一控制单元控制附着力大于第一参考值,并且致动器接触超声波探头并使超声波探头固定。
2. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,检测到用户触摸时的附着力小于未检测到用户触摸时的附着力。
3. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,第一控制单元能够按步骤调节附着力的强度。
4. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,第一控制单元通过利用附着单元与目标对象之间的空气的量来控制所述附着力。
5. 根据权利要求4所述的支撑设备,其中,第一控制单元包括用于调节所述空气的量的真空泵。
6. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,如果未检测到用户触摸并输入用于使超声波探头运动的用户命令,则致动器使超声波探头对应于所述用户命令而运动。
7. 根据权利要求6所述的支撑设备,其中,致动器按照对应于所述用户命令而预先储存的协议的轨迹运动。
8. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,第一控制单元通过设置在超声波探头和壳体中的至少一个中的传感器确定用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个。
9. 根据权利要求1所述的支撑设备,其中,所述超声波探头与容纳单元分离。
10. 一种操作免提超声探头的方法,所述方法包括:
检测用户是否触摸免提超声波探头;
根据用户是否触摸免提超声探头,通过第一控制单元来控制免提超声波探头对于目标对象的附着力;
根据用户是否触摸免提超声探头,通过致动器来控制免提超声波探头的运动,
其中,如果检测到用户触摸,则第一控制单元控制附着力小于第一参考值,并且致动器与免提超声波探头分开,以便免提超声波探头运动;如果未检测到用户触摸,则第一控制单元控制附着力大于第一参考值,并且致动器接触免提超声波探头并使免提超声波探头固定。

超声波探头的支撑设备、免提超声波探头及其操作方法

[0001] 本申请要求于2013年11月6日提交到韩国知识产权局的第10-2013-0134355号韩国专利申请的权益,所述韩国专利申请的公开内容通过引用被全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或多个实施例涉及一种超声波探头的支撑设备、包括该支撑设备的免提超声波探头和一种操作免提超声波探头的方法。

背景技术

[0003] 超声波设备、磁共振成像(MRI)设备、计算机断层成像(CT)设备、X射线设备等可用作获得身体的医学图像的医学装置。由于医学图像的分辨率或医学装置的尺寸,这些设备可拍摄身体的一部分或身体的整体部分。可以一次拍摄身体的整体部分,或者可以多次拍摄身体的一部分,然后将所拍摄的图像组合成一个图像,以获得身体的整体部分的组合图像。

[0004] 超声波诊断设备包括:超声波探头,用于发送并接收超声波;信号处理设备,对所接收的超声波执行信号处理;显示设备,用于显示超声波图像。

[0005] 作为医生的用户用他/她的手握住的超声波探头接触目标对象(诸如病人身体),将超声波发送至目标对象,并且接收所述超声波的回波信号。然而,当更加密切地诊断目标对象的特定部分时,虽然用户需要将超声波探头固定到目标对象,但是由于超声波探头的重量,导致难以固定超声波探头超出预定时间段。

发明内容

[0006] 本发明的一个或多个实施例包括一种用户在诊断期间可以不用他/她的手持握的超声波探头的支撑设备、包括该支撑设备的免提超声波探头和一种操作该免提超声波探头的方法。

[0007] 本发明的一个或多个实施例包括一种用户能够远程地控制超声波探头的运动的超声波探头的支撑设备、包括该支撑设备的免提超声波探头和一种操作该免提超声波探头的方法。

[0008] 示例性实施例的其它方面一部分将在下面的描述中进行阐述,一部分将通过该描述而变得清楚,或者可通过示例性实施例的实施而了解。

[0009] 根据本发明的一个或多个实施例,提供一种超声波探头的支撑设备,所述支撑设备包括:壳体,包括能够容纳超声波探头的容纳单元和能够接触目标对象的附着单元;第一控制单元,用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个,来控制附着单元对于目标对象的附着力。

[0010] 检测到用户触摸时的附着力可小于未检测到用户触摸时的附着力。

[0011] 如果检测到用户触摸,则第一控制单元可控制附着力小于第一参考值;如果未检测到用户触摸,则第一控制单元可控制附着力大于第一参考值。

- [0012] 第一控制单元可以能够按步骤调节附着力的强度。
- [0013] 第一控制单元可通过使用附着单元与目标对象之间的空气的量控制所述附着力。
- [0014] 第一控制单元可包括用于调节所述空气的量的真空泵。
- [0015] 所述支撑设备还可包括：第二控制单元，用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个，来控制超声波探头的运动。
- [0016] 第二控制单元可包括致动器，所述致动器能够运动以使致动器接触超声波探头或者使致动器与超声波探头分开。
- [0017] 如果检测到用户触摸，则致动器可与超声波探头分开，以便超声波探头运动；如果未检测到用户触摸，则致动器可使超声波探头固定。
- [0018] 如果未检测到用户触摸并输入用于使超声波探头运动的用户命令，则致动器可使超声波探头对应于所述用户命令而运动。
- [0019] 致动器可按照对应于用户命令而预先储存的协议的轨迹运动。
- [0020] 所述用户命令可以被远程地输入。
- [0021] 第一控制单元可通过设置在超声波探头和壳体中的至少一个中的传感器确定用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个。
- [0022] 传感器可包括触摸传感器、温度传感器、按钮传感器、光传感器和压力传感器中的至少一种。
- [0023] 所述超声波探头可以与容纳单元分离。
- [0024] 根据本发明的一个或更多个实施例，一种免提超声探头包括：超声波探头，用于向目标对象照射超声波，并接收所述超声波的回波信号；容纳单元，用于容纳超声波探头；附着单元，用于接触目标对象。
- [0025] 所述免提超声探头还可包括：第一控制单元，用于根据用户是否触摸免提超声波探头，来控制附着单元对于目标对象的附着力。
- [0026] 第一控制单元可控制未检测到用户触摸时的附着力大于检测到用户触摸时的附着力。
- [0027] 根据本发明的一个或更多个实施例，提供一种操作免提超声探头的方法，所述方法包括：检测用户是否触摸免提超声波探头；如果检测到用户触摸免提超声波探头，则控制免提超声波探头对于目标对象的附着力小于第一参考值。
- [0028] 所述方法还可包括：如果未检测到用户触摸免提超声波探头，则控制免提超声波探头对于目标对象的附着力大于第一参考值。

附图说明

- [0029] 通过下面结合附图对实施例进行描述，这些和/或其它方面将变得清楚并且更加容易理解，附图中：
- [0030] 图1是根据本发明的实施例的免提超声波探头的示意性框图；
- [0031] 图2是图1中所示的超声波探头的框图；
- [0032] 图3是图1中所示的支撑设备的框图；
- [0033] 图4A示出了图1中所示的支撑设备的外部形状；
- [0034] 图4B示出了图1中所示的支撑设备的内部形状；

- [0035] 图5是根据本发明的另一实施例的免提超声波探头的示意性框图；
- [0036] 图6是根据本发明的另一实施例的超声波探头的支撑设备的框图；
- [0037] 图7示出了图6中所示的支撑设备的内部形状；
- [0038] 图8是根据本发明的另一实施例的超声波探头的支撑设备的框图；
- [0039] 图9A至图9C示出了本发明的实施例的用于使免提超声波探头运动的用户命令的示例；
- [0040] 图10示出了根据本发明的另一实施例的免提超声波探头的外部形状；
- [0041] 图11是根据本发明的实施例的操作免提超声波探头的方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 现在将对实施例进行详细地描述，在附图中示出了这些实施例的示例，其中，相同的标号始终指示相同的元件，并省略冗余的解释。就这一方面而言，本实施例可具有不同的形式，并且不应该被解释为限制于在此阐述的实施方式。因此，下面仅通过参照附图描述实施例，以解释本实施方式的多方面。当诸如“……中的至少一个”的表达放在元件的列表之后时，修饰元件的整个列表，而非修饰列表中的单个元件。

[0043] 在整个说明书中，术语“目标对象”可包括人、动物、或者人或动物的一部分。例如，所述目标对象可包括器官（诸如肝脏、心脏、子宫、大脑、胸部、腹部区域等）或者血管。在整个说明书中，“用户”可以是包括医生、护士、医学实验室技师、医学成像专家或者维护医学装备的技术人员等的医学专家。

[0044] 图1是根据本发明的实施例的免提超声波探头100的示意性框图。图2是图1中所示的超声波探头200的框图。图3是图1中所示的支撑设备300的框图。图4A示出了图1中所示的支撑设备300的外部形状。图4B示出了图1中所示的支撑设备300的内部形状。

[0045] 参照图1，免提超声波探头100包括：超声波探头200，通过利用超声波拍摄目标对象以生成超声波图像；支撑设备300，支撑超声波探头200以接触目标对象。

[0046] 超声波探头200将超声波发射至目标对象，并从目标对象接收所述超声波的回波信号。如图2中所示，超声波探头200可包括发射单元220、换能器240和接收单元260。

[0047] 发射单元220向换能器240提供驱动信号。发射单元220可包括脉冲产生单元222、发射延迟单元224和脉冲器226 (pulser)。

[0048] 脉冲产生单元222根据预定的脉冲重复频率 (pulse repetition frequency PRF) 产生用于形成发射超声波的速率脉冲 (rate pulse)。发射延迟单元224向脉冲产生单元222所产生的速率脉冲施加延迟时间，以确定发射方向性。被施加了延迟时间的速率脉冲分别对应于被包括在换能器240中的多个单元装置。脉冲器226按照与每个施加了延迟时间的速率脉冲对应的时序，将驱动信号 (或驱动脉冲) 施加到换能器240。所述单元装置可以为一维阵列或二维阵列。

[0049] 换能器240根据由发射单元220提供的驱动信号将超声波发送至目标对象，并接收从目标对象反射的超声波的回波信号。换能器240可包括多个单元装置，所述单元装置用于将电信号转换成声能 (反之亦然)。所述单元装置可以为一维阵列或二维阵列。

[0050] 换能器240可以被实现为：通过利用振动时压力的变化在超声波和电信号之间互相转换的压电式微加工超声波换能器 (piezoelectric Micromachined Ultrasonic

Transducer, pMUT)、通过利用电容的变化在超声波和电信号之间互相转换的电容式MUT (cMUT)、通过利用磁场的变化在超声波和电信号之间互相转换的磁式MUT (mMUT)、通过利用光学特性的变化在超声波和电信号之间互相转换的光学超声波检测器等。

[0051] 接收单元260可通过处理从换能器240接收的信号而生成超声波数据,并且接收单元260包括放大器262、模数转换器(ADC) 264、接收延迟单元266以及求和单元268。

[0052] 放大器262放大从换能器240接收的信号。ADC 264对所放大的信号进行AD转换。接收延迟单元266向已被数字转换的信号施加用于确定接收方向性的延迟时间。求和单元268通过对由接收延迟单元266处理的信号求和以生成超声波数据。可从根据求和单元268所执行的求和通过接收方向性所确定的方向侧重(emphasize)反射组件。

[0053] 尽管超声波探头200必要地包括换能器240,但是发射单元220和接收单元260的一些元件可被包括在另一设备中。例如,超声波探头200可不包括接收单元260的求和单元268。

[0054] 支撑设备300可包括:壳体310,形成支撑设备300的外部形状;第一控制单元320,根据用户是否触摸超声波探头200和壳体310中的至少一个,来控制壳体310对于目标对象的附着力。

[0055] 壳体310可包括能够容纳超声波探头200的容纳单元312和能够附着到目标对象的附着单元314。超声波探头200与容纳单元312可分离。容纳单元312可被形成穿过壳体310的孔,以使超声波探头200可接触目标对象,但不限于此。容纳单元312可以是形成在壳体310内部的槽,或者可以是壳体310的附着单元314和罩316之间的空间。

[0056] 附着单元314可以是壳体310的底表面,以接触目标对象。当容纳单元312被形成孔或槽时,附着单元314可以围绕容纳单元312设置。当容纳单元312是壳体310内部的空间时,附着单元314可以是壳体310的整个底表面。附着单元314可由弹性材料形成。可以根据对于目标对象的附着力稍微改变附着单元314的形状。

[0057] 第一控制单元320根据用户是否触摸超声波探头200和壳体310中的至少一个,来控制附着单元314对于目标对象的附着力。例如,如果检测到用户触摸超声波探头200和壳体310中的至少一个,则第一控制单元320控制附着力小于第一参考值,如果未检测到用户触摸超声波探头200和壳体310中的至少一个,则第一控制单元320控制附着力大于第一参考值。即,检测到用户触摸时对于目标对象的附着力小于当未检测到用户触摸时对于目标对象的附着力。当用户触摸超声波探头200或壳体310时,由于对于目标对象的附着力弱,所以免提超声波探头100可自由地运动。当用户未接触超声波探头200或壳体310时,由于对于目标对象的附着力强,所以免提超声波探头100可接触目标对象。

[0058] 第一控制单元320可通过利用附着单元314与目标对象之间的空气的量来控制附着力的强度。例如,第一控制单元320可包括能够调节空气的量的真空泵。即,第一控制单元320可通过减少附着单元314与目标对象之间的空气的量而控制附着力变强,并过增加附着单元314与目标对象之间的空气的量而控制附着力变弱。第一控制单元320可设置在壳体310内部,但不限于此。第一控制单元320可设置在罩316上。

[0059] 另外,第一控制单元320可以按照多个步骤来调节附着力的强度。例如,如果未检测到用户触摸,则第一控制单元320控制附着力大于第一参考值;如果检测到用户触摸,则当检测到超声波探头200的角度运动时,第一控制单元320控制附着力小于第一参考值并大

于第二参考值。当检测到用户触摸时,如果检测到超声波探头200的直线运动(例如,沿着相对于目标对象的法线方向或切线方向的运动),则第一控制单元320控制附着力小于第二参考值。第一控制单元320可包括除了真空泵以外的部件。例如,第一控制单元320可以是电机,所述电机用于施加压力以使附着单元314接触目标对象或者用于使附着单元314离开目标对象。

[0060] 由于如上所述对于目标对象的附着力随着是否存在用户触摸而不同,所以用户不必将免提超声波探头100放置在目标对象的特定位置并持握免提超声波探头100。因此,可降低由于操作超声波探头200可能引起的手臂上的疼痛。用户可以在不使用他/她的手固定超声波探头200的情况下操作超声诊断设备的另外功能,从而便于操作超声波诊断设备。另外,免提超声波探头100可在无晃动的情况下在预定时间段内对目标对象的特定区域拍摄图像,因此,用户可准确地对特定区域进行诊断。

[0061] 图5是根据本发明的另一实施例的免提超声波探头100的示意性框图。参照图5,免提超声波探头100可包括传感器330,传感器330用于检测用户对于超声波探头200和支撑设备300的壳体310中的至少一个的触摸。传感器330可以是触摸传感器、温度传感器、按钮传感器(button sensor)、光传感器和压力传感器中的至少一种。传感器330可设置在超声波探头200或者支撑设备300的壳体310中。如果传感器330设置在超声波探头200中,则当超声波探头200容纳在支撑设备300的容纳单元312中时,传感器330可电连接到第一控制单元320。因此,传感器330的检测结果可应用于第一控制单元320。

[0062] 图6是根据本发明的另一实施例的超声波探头200的支撑设备300的框图。图7示出了图6中所示的支撑设备300的内部形状。与图3中所示的支撑设备300相比,图6中所示的支撑设备300还可包括第二控制单元340,第二控制单元340用于根据是否检测到用户触摸来控制超声波探头200的运动。第二控制单元340可包括致动器,所述致动器能够运动以使致动器可接触超声波探头200或者致动器可与超声波探头200分开。如果检测到用户触摸,则致动器可与超声波探头200分开,以便超声波探头200可运动。如果未检测到用户触摸,则致动器可接触并固定超声波探头200。

[0063] 第二控制单元340可根据预先储存的协议来控制超声波探头200的运动。图8是根据本发明的另一实施例的超声波探头200的支撑设备300的框图。与图7中所示的支撑设备300相比,图8中所示的支撑设备300还可包括能够与外部装置通信的通信单元350。所述外部装置可以是作为能够输入用户命令的设备的便携式终端。如果超声波探头200安装在容纳单元312中,则第一控制单元320控制附着单元314的附着力小于第一参考值,并且第二控制单元340使超声波探头200固定。如果未检测到用户触摸,则第一控制单元320控制附着单元314的附着力大于第一参考值。另外,如果未检测到用户触摸,则通过通信单元350输入用于使超声波探头200运动的用户命令,第二控制单元340可根据用户命令使超声波探头200运动。可以远程地输入用户命令。即,可以通过无线通信来输入用户命令。第二控制单元340可以使超声波探头200在一个或更多个自由度运动。

[0064] 另外,用户命令可以是根据预先储存的协议的运动命令。例如,超声波探头200的运动轨迹可以是根据将被拍摄的目标对象的类型(肝脏、腹部等)而被预先储存。如果输入了用于选择目标对象的类型的用户命令,则第二控制单元340可以使超声波探头200沿着与所选择的目标对象的类型相对应的运动轨迹运动。通信单元350设置在图7中的支撑设备

300中,但不限于此。通信单元350可以设置在超声波探头200中,当超声波探头200容纳在容纳单元312中时,超声波探头200可电连接到第二控制单元340。

[0065] 图9A至图9C示出了本发明的实施例的用于使免提超声波探头100运动的用户命令的示例。

[0066] 参照图9A,在免提超声波探头100接触目标对象后,用户可以在握住超声波探头200的同时使超声波探头200在一个或更多个自由度运动。

[0067] 可选择地,当免提超声波探头100接触目标对象时,用户终止触摸免提超声波探头100。参照图9B,用户控制设备(例如,便携式终端)可用于控制超声波探头200的运动。由于陀螺仪传感器、加速度传感器等嵌入便携式终端中,因此如果用户使便携式终端在一个或者更多个自由度运动,则便携式终端的运动传递至免提超声波探头100,超声波探头200可对应于便携式终端的运动而运动。

[0068] 可选择地,参照图9C,可以在用户控制设备中设置用于控制超声波探头200的运动的图标910。用户可通过利用图标910控制超声波探头200的运动。

[0069] 图10示出了根据本发明的另一实施例的免提超声波探头100的外部形状。参照图10,支撑设备300的壳体310可被构造为附着单元314和罩316,超声波探头200可设置在附着单元314和罩316之间的内部空间中。超声波探头200还可包括能够与外部装置(例如,信号处理设备)通信的无线通信单元(未示出)。因此,无线通信单元可根据医学数字成像和通信(DICOM)标准而传送数据。

[0070] 图11是根据本发明的实施例的操作免提超声波探头100的方法的流程图。参照图11,传感器330检测用户是否触摸免提超声波探头100(操作S1110)。传感器330可设置在超声波探头200或者支撑设备300中。传感器330可以是能够检测用户触摸的触摸传感器,但不限于此。传感器330可以是温度传感器、按钮传感器、光传感器和压力传感器中的一种。

[0071] 如果检测到用户触摸(操作S1110中的“是”),则第一控制单元320可以控制免提超声波探头100对于目标对象的附着力小于第一参考值(操作S1120)。因此,用户可使免提超声波探头100离开目标对象。

[0072] 如果未检测到用户触摸(操作S1110中的“否”),第一控制单元320可以控制免提超声波探头100对于目标对象的附着力大于第一参考值(操作S1130)。因此,用户可以在未触摸免提超声波探头100的情况下将免提超声波探头100固定到目标对象,以使免提超声波探头100可向目标对象的特定区域连续照射超声波。可选择地,在超声波探头200接触目标对象的同时,用户可远程地使超声波探头200运动并拍摄超声波图像。例如,如果未检测到用户触摸并输入了用于使超声波探头200运动的用户命令,则第二控制单元340可使超声波探头200对应于用户命令而运动。

[0073] 如上所述,根据本发明的一个或更多个实施例,在诊断期间用户可以不持握所述超声波探头,从而增加了用户便利性。

[0074] 所述超声波探头根据预先储存的协议而运动,从而更加准确地拍摄超声波图像。

[0075] 应该理解,在此描述的示例性实施例仅出于描述性意义,而非出于限制的目的。每个实施例中的特征或方面的描述应该通常被解释为适用于其它实施例中的其它相似的特征或方面。

[0076] 虽然已经参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,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。

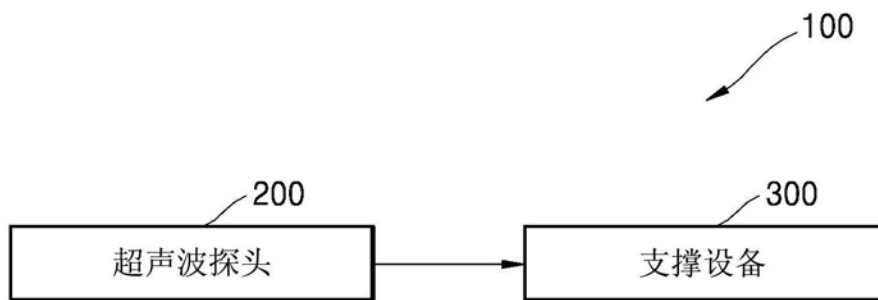


图1

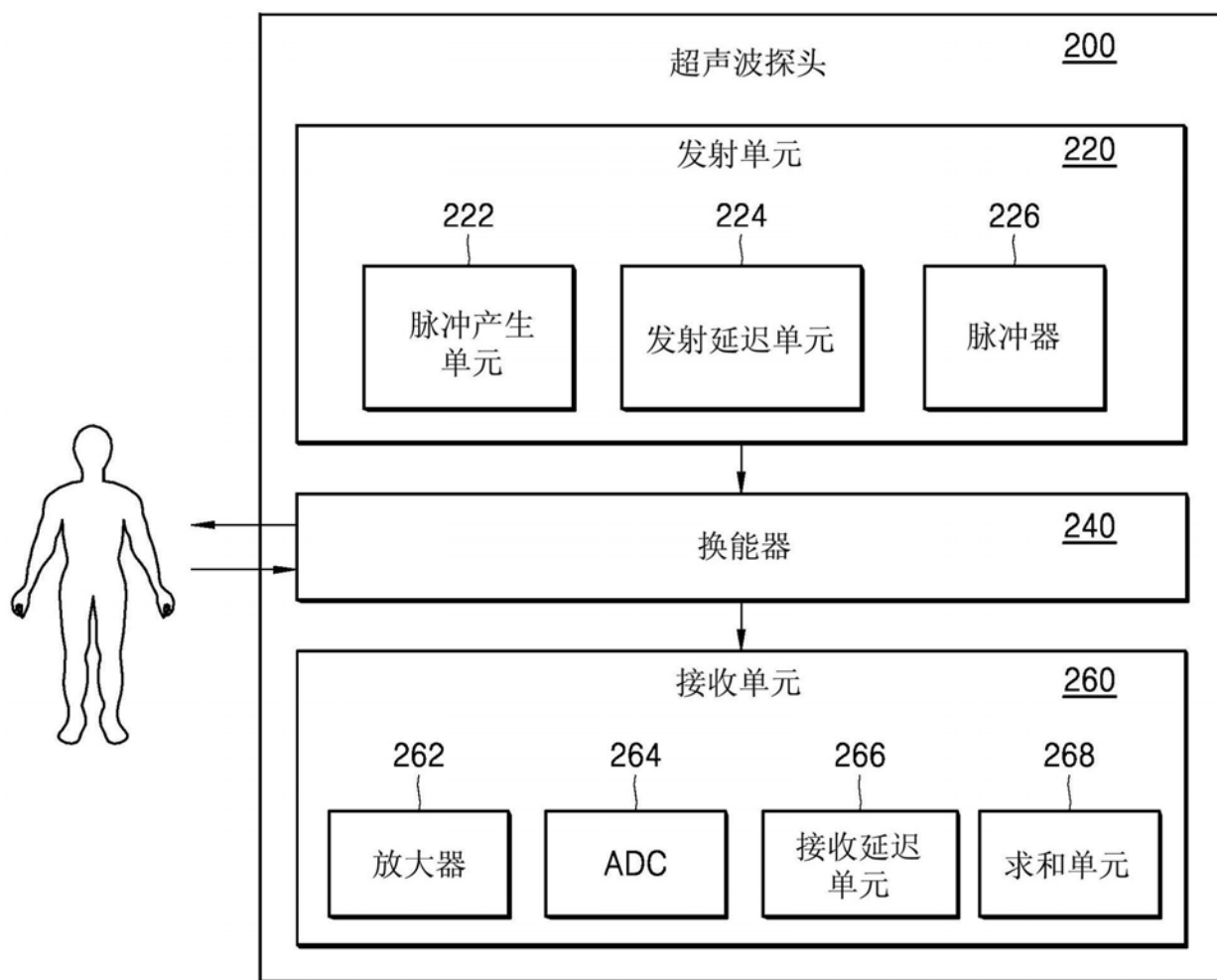


图2

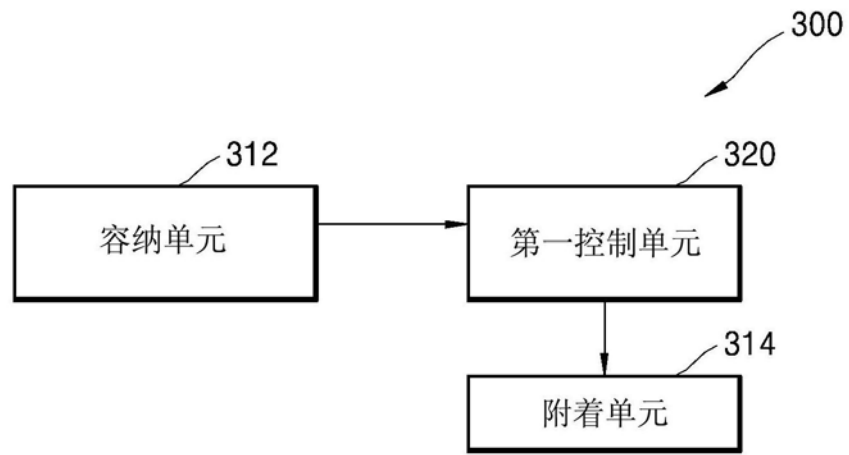


图3

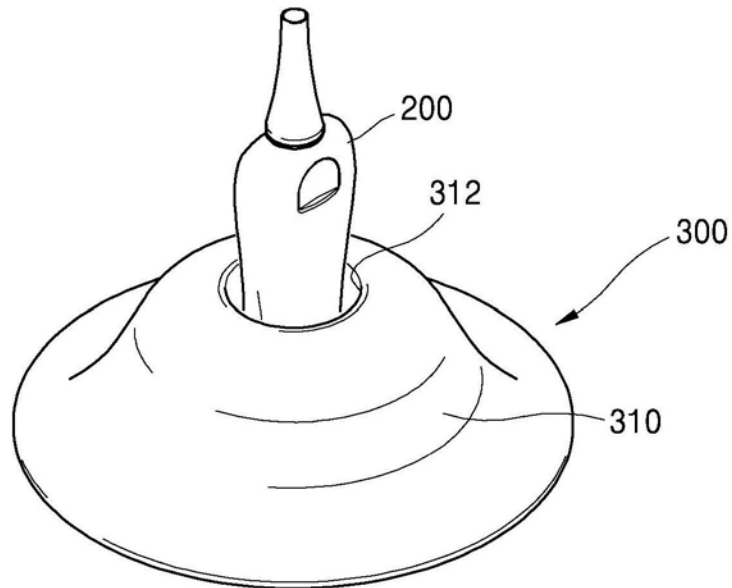


图4A

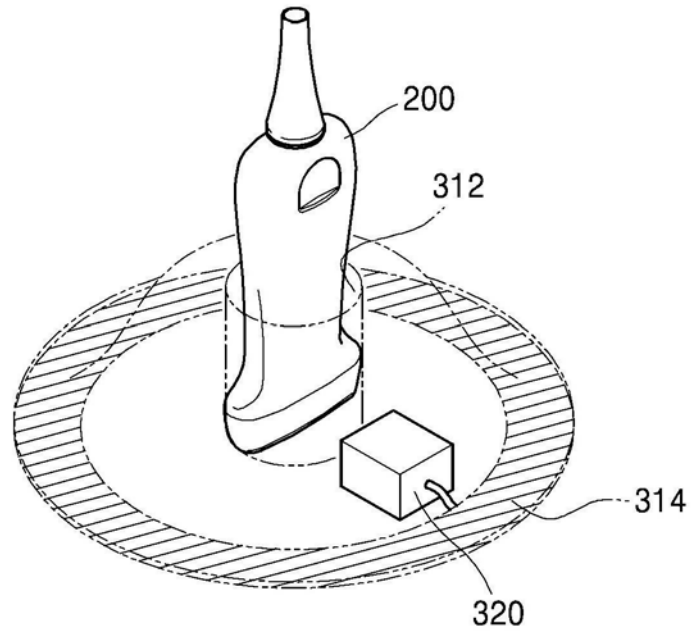


图4B

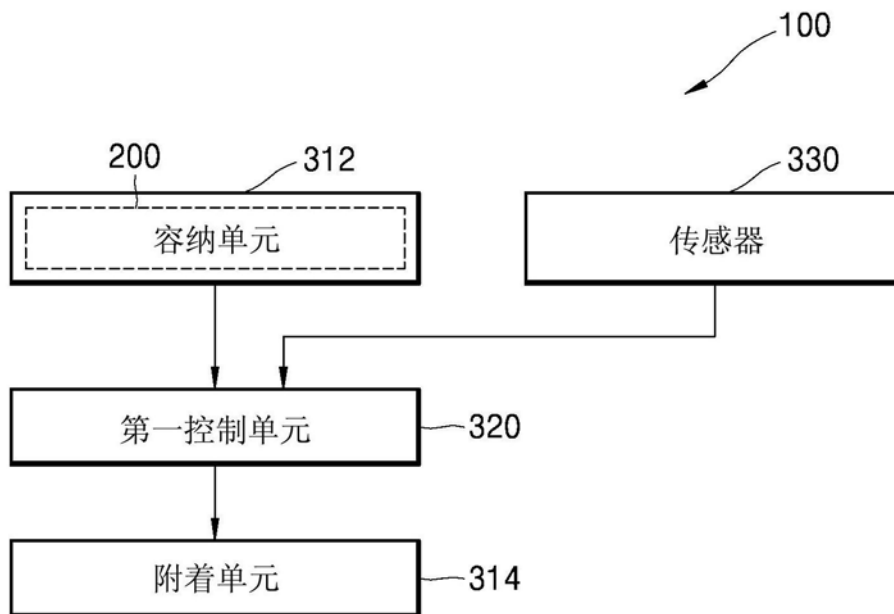


图5

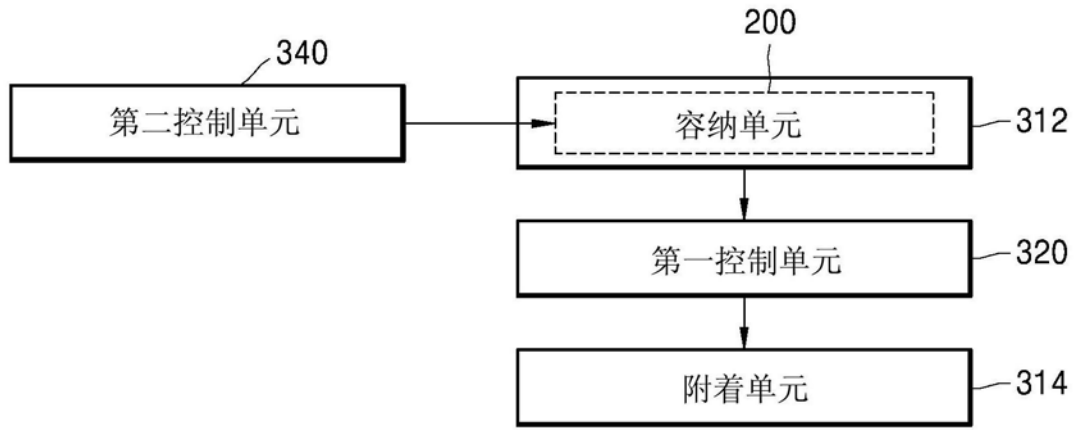


图6

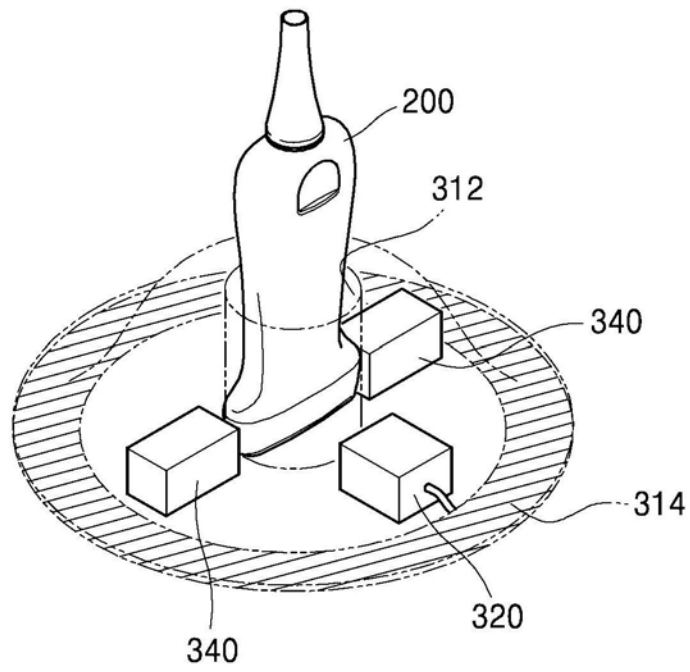


图7

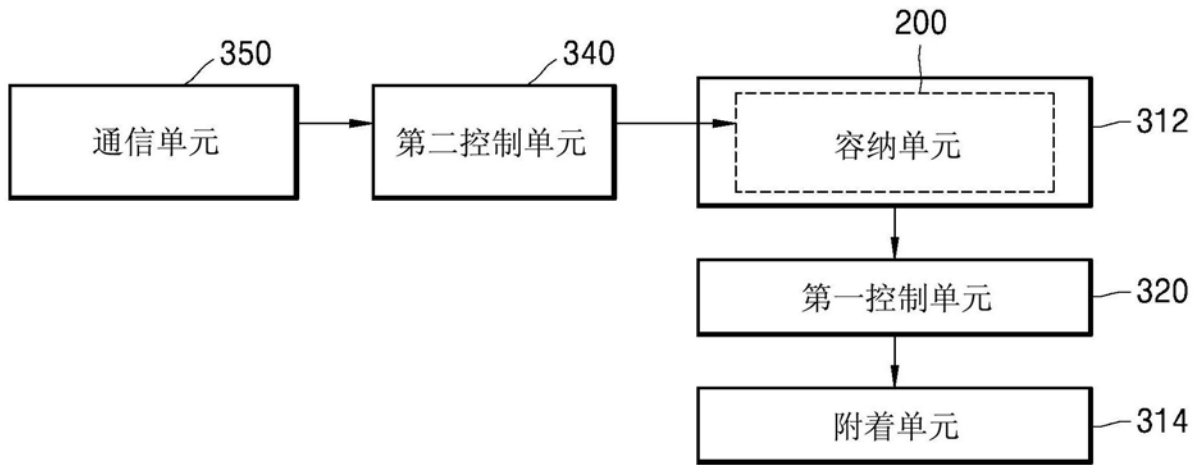


图8

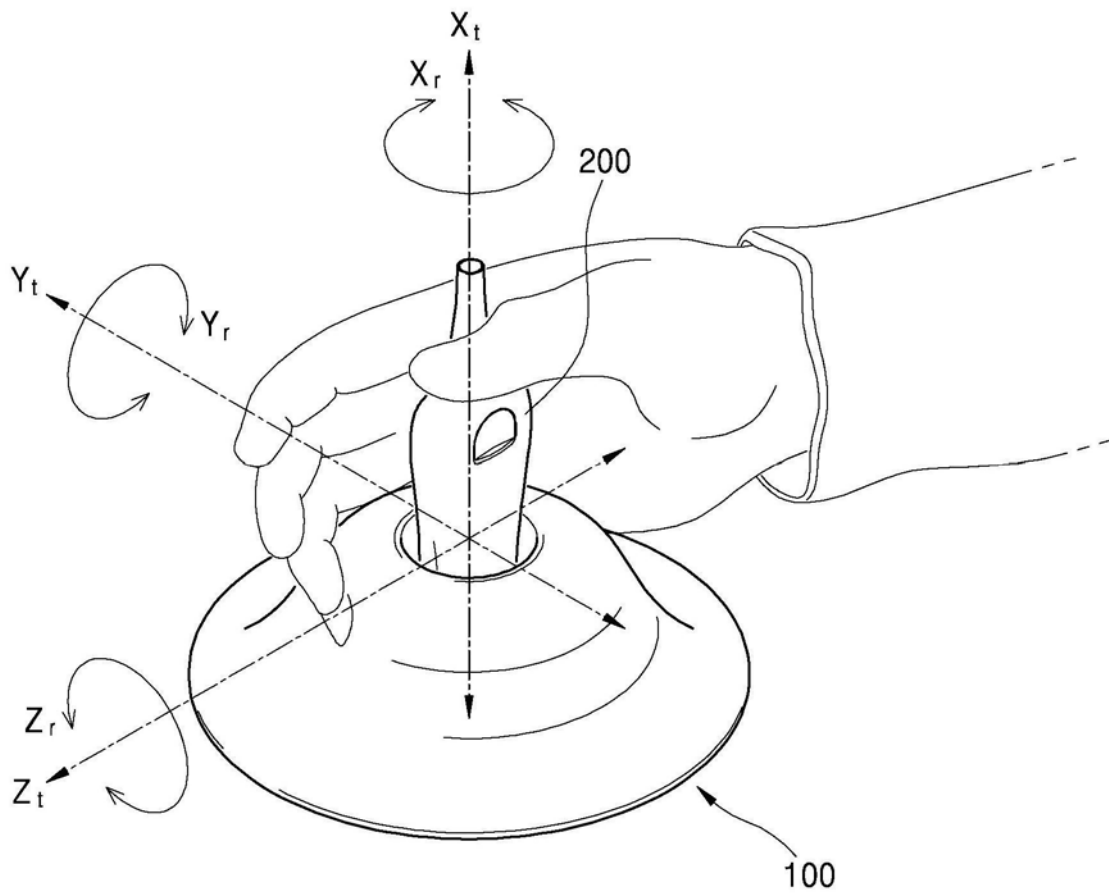


图9A

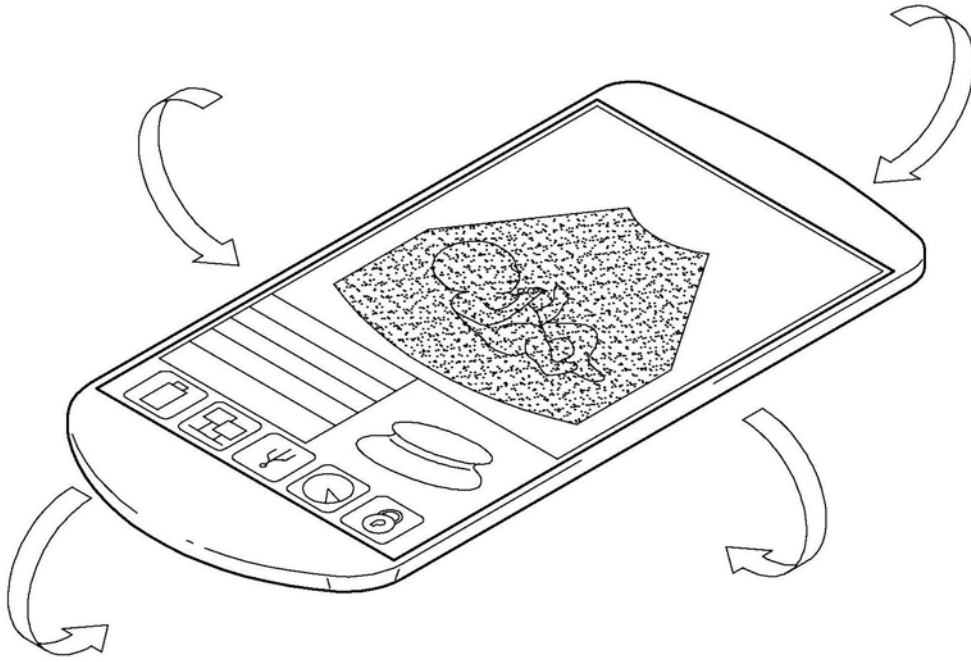


图9B

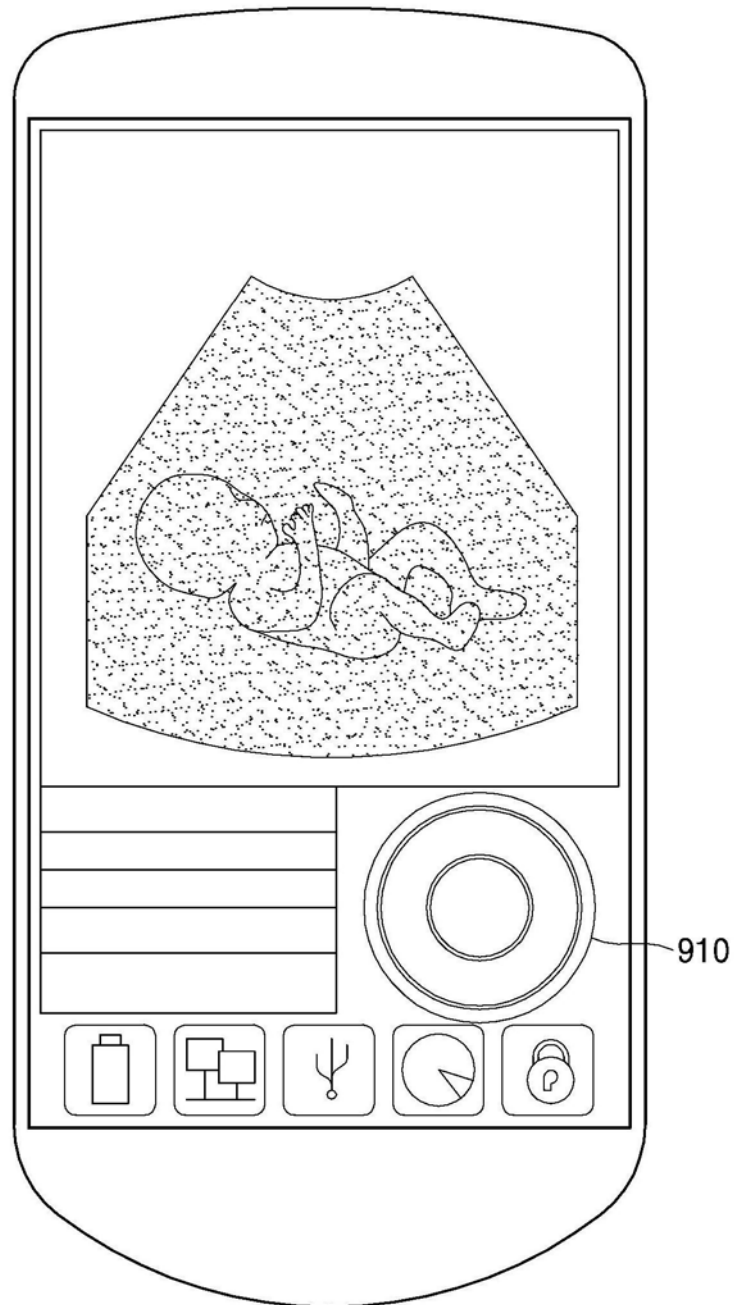


图9C

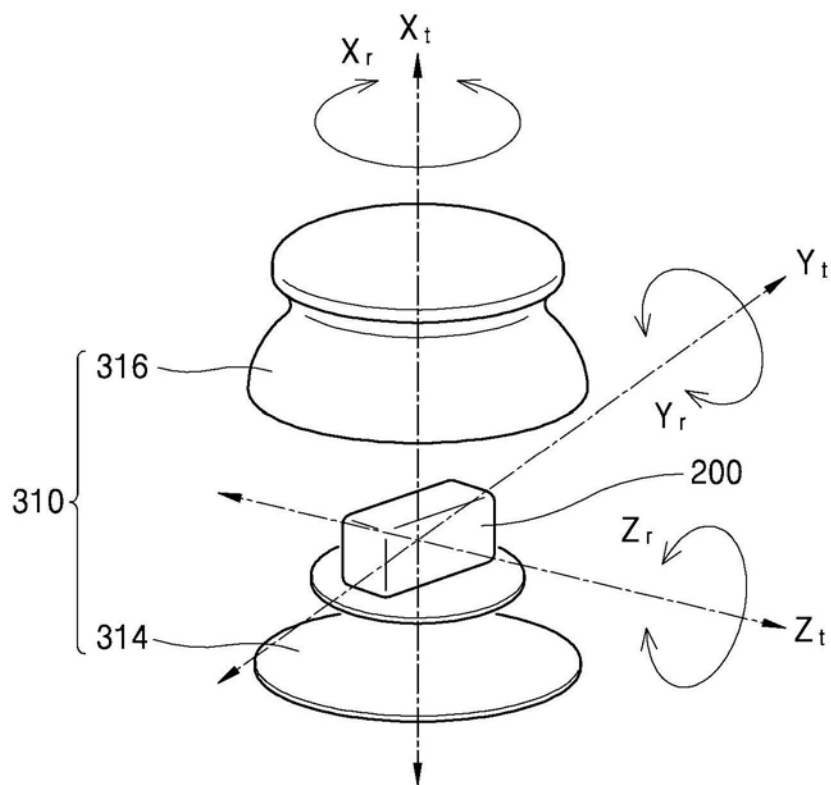


图10

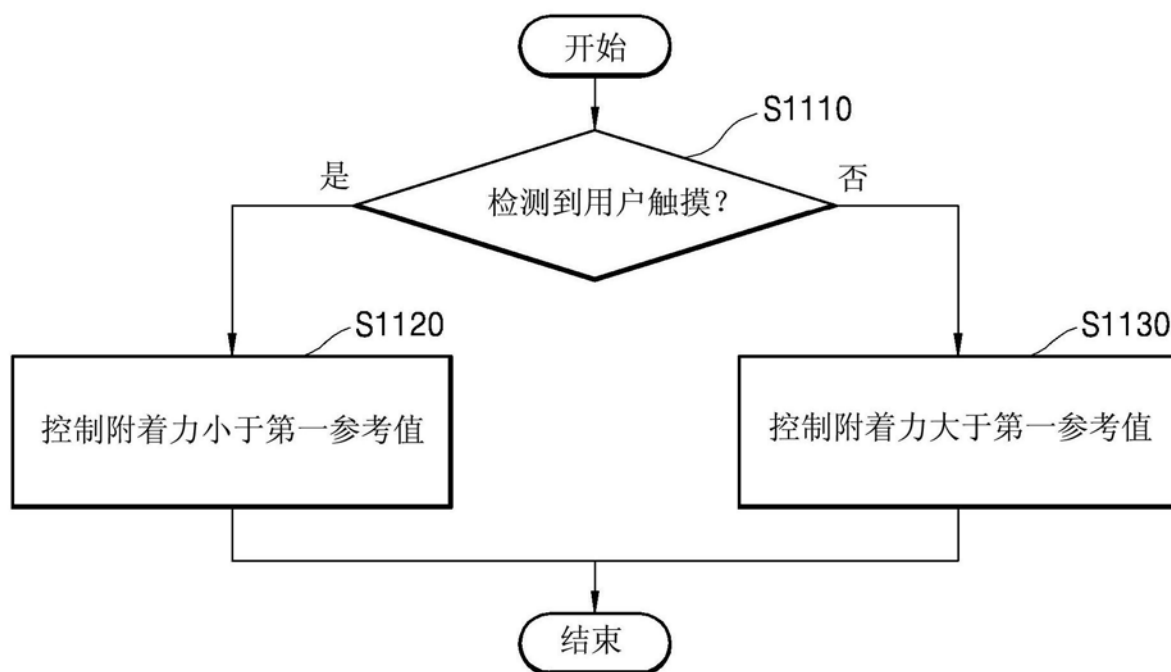


图11

专利名称(译)	超声波探头的支撑设备、免提超声波探头及其操作方法		
公开(公告)号	CN104622501B	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201410407963.3	申请日	2014-08-19
[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	尹净暉 赵在汶 金钟植 陈吉柱		
发明人	尹净暉 赵在汶 金钟植 陈吉柱		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4209 A61B8/4236 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/467 A61B8/54		
审查员(译)	王婷婷		
优先权	1020130134355 2013-11-06 KR		
其他公开文献	CN104622501A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波探头的支撑设备、包括该支撑设备的免提超声波探头和一种操作该免提超声波探头的方法。所述支撑设备包括：壳体，包括能够容纳超声波探头的容纳单元和能够接触目标对象的附着单元；第一控制单元，用于根据用户是否触摸超声波探头和壳体中的至少一个，来控制附着单元对于目标对象的附着力。

