



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204181645 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420562841. 7

(22) 申请日 2014. 09. 28

(73) 专利权人 安华亿能医疗影像科技(北京)有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区科创十四街99号33幢B单元501室、502室

(72) 发明人 汪洋 魏桑迪

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403

代理人 李莎 李弘

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

G06T 15/00(2011. 01)

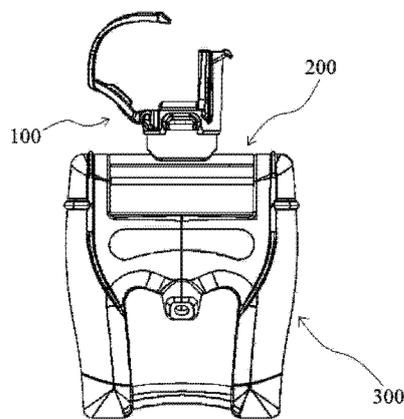
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 实用新型名称

手持式多角度超声扫描设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种手持式多角度超声扫描设备,包括:“H”字形中空壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架;设置有沿导轨机构移动的支架滑块,所述超声探头支架固定连接支架滑块顶端;所述动力机构驱动导轨机构带动支架滑块直线运动,从而带动超声探头支架直线运动;所述导轨机构一端固定连接旋转伞齿轮,所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮通过二者的齿状边缘咬合而互相连接,从所述固定伞齿轮的中心通孔穿过的传动丝杠通过装配于所述传动丝杠端部的压缩弹簧固定于所述“H”字形中空壳体的包含第一内部空间的上端的内表面。本实用新型提出的手持式多角度超声扫描设备,结合超声探头使用时,能够辅助超声探头连续、准确、稳定地多角度采集二维超声图像。



1. 一种手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,包括:“H”字形中空壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架;

所述“H”字形中空壳体的两个下端形成为用于手持的手柄,所述动力机构传动连接所述导轨机构,所述导轨机构架设在所述“H”字形中空壳体的两个上端之间,其中设置有沿导轨机构移动的支架滑块,所述超声探头支架固定连接支架滑块顶端;

所述动力机构驱动导轨机构带动支架滑块直线运动,从而带动超声探头支架直线运动;

所述导轨机构一端固定连接旋转伞齿轮,所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮通过二者的齿状边缘咬合而互相连接,从所述固定伞齿轮的中心通孔穿过的传动丝杠通过装配于所述传动丝杠端部的压缩弹簧固定于所述“H”字形中空壳体的包含第一内部空间的上端的内表面;

所述超声探头支架包括支架座、万向支架、旋转锁按钮、弹簧;

所述万向支架嵌套于支架座底部,从二者中心通孔穿过的固定螺栓的端部固定在所述支架滑块顶端;

所述旋转锁按钮包括一端开口的空心按钮主体、固定在按钮主体的开口部位处且向外侧延伸的两个挡片、突出于按钮主体侧壁的第二齿状凸起,所述弹簧的一端固定在按钮主体的内侧壁;

所述支架座侧壁上开有形状与按钮主体相配合的按钮孔,所述万向支架的靠近上端面的内侧壁上等间隔设置有第二齿状槽;

所述超声探头支架装配完成时,所述第二齿状凸起与第二齿状槽刚好卡合,且按钮主体的两个挡片贴合在支架座内表面,所述弹簧的活动端与所述固定螺栓的表面相接触。

2. 根据权利要求1所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述动力机构包括驱动电机和电机传动齿轮,所述导轨机构包括传动丝杠、丝杠传动齿轮、支架滑块和传动箱;

所述驱动电机与传动丝杠平行设置,二者的同向端分别连接电机传动齿轮和丝杠传动齿轮,所述电机传动齿轮和丝杠传动齿轮传动连接;

所述传动丝杠外表面设置有外螺纹,所述支架滑块包括内螺纹通孔,所述内螺纹通孔与所述传动丝杠外表面设置的外螺纹相配合使得传动丝杠与支架滑块螺纹连接;所述传动箱包括截面与支架滑块的截面形状基本相同且大小基本相等的通槽,所述手持式多角度超声扫描设备装配完成时,所述传动丝杠与支架滑块均位于所述通槽内,所述支架滑块顶端与超声探头支架固定连接;

所述驱动电机转动通过带动电机传动齿轮转动并经丝杠传动齿轮将驱动力传递给传动丝杠,通过传动丝杠转动带动支架滑块沿传动箱直线运动,从而带动超声探头支架直线运动。

3. 根据权利要求2所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述“H”字形中空壳体的两个上端的内部空间分别形成为第一内部空间和第二内部空间,所述“H”字形中空壳体的横向空心体及其分别与两个上端的连接部位形成为第三内部空间;

所述驱动电机和电机传动齿轮内设于第三内部空间,所述丝杠传动齿轮内设于第二内部空间,所述传动丝杠与传动箱架设在所述“H”字形中空壳体的两个上端之间。

4. 根据权利要求 3 所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述传动箱的两个端面分别连接第一端盖和第二端盖,所述第二端盖位于丝杠传动齿轮与传动箱端面之间;所述第一端盖和第二端盖与传动箱端面相接触的端面分别内嵌有极限开关;所述第一端盖和第二端盖分别内设于第一内部空间和第二内部空间;

所述第一端盖不与传动箱端面相接触的端面固定连接所述旋转伞齿轮,所述旋转伞齿轮、固定伞齿轮、压缩弹簧均内设于第一内部空间。

5. 根据权利要求 4 所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,沿所述第一端盖的侧端面边缘等间隔设置有内陷的第一齿状槽,弹性设置于所述“H”字形中空壳体的包含第二内部空间的上端的内表面上的锁定按钮上设置有与所述第一齿状槽相配合的第一齿状凸起。

6. 根据权利要求 1 所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述超声探头支架还包括弧形侧壁、铰接臂、橡胶绑带;

所述支架座为部分圆筒状的空心柱体且顶部具有端盖,所述弧形侧壁固定连接支架座的侧面且垂直于所述支架座端盖,所述弧形侧壁顶部设置有向外侧伸出的锁扣;

所述铰接臂与支架座铰接且铰接部位与弧形侧壁固定部位相对,所述铰接臂端部固定连接橡胶绑带,所述橡胶绑带端部等间隔设置有与所述锁扣互锁的锁孔。

7. 根据权利要求 6 所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述铰接臂、橡胶绑带、锁扣的数量均为两个。

8. 根据权利要求 6 所述的手持式多角度超声扫描设备,其特征在于,所述支架座端盖的边缘及弧形侧壁的两侧边缘均设置有橡胶支撑条。

手持式多角度超声扫描设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及图像采集设备技术领域,特别是指一种手持式多角度超声扫描设备。

背景技术

[0002] 医学超声成像技术是当今主流的简便非介入式评估组织和器官的详细内部结构,以用于评估,诊断,指定治疗方案和确定疗效的方法。然而,常规二维超声图像扫描具有多个缺陷:

[0003] 1. 常规超声图像是二维的,诊断者必须在头脑中对多幅二维图像进行转换来形成一个复杂的三维结构,这会导致易变性,有时还会导致不正确的诊断;

[0004] 2. 对器官的二维超声图像平面进行本地化,并在之后进行重构是非常困难的。这使得这种方法容易出错,并且对于疾病的发展和衰退进行量化研究的能力很有限,尤其是对于跟踪细小的变化的情况;

[0005] 3. 患者的身体结构经常会限制图像的角度,导致无法观测到对于疾病评估最理想的图像平面;

[0006] 4. 介入治疗计划和对于疾病的连续监控需要正确和精准的体积度量。然而二维超声是易变的,而且有时不够准确,三维超声确保对于解剖结构的准确而且较少易变性的估算。

[0007] 由此可见,当前对于提高通过二维超声图像中获得的信息来构建三维图像的需求日益显著。用于构建三维图像的二维超声图像的采集需要保证能够连续、稳定,因此作为采集二维超声图像的扫描装置必须保证定位准确、且采集的二维超声图像能够可控和稳定。

实用新型内容

[0008] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提出一种手持式多角度超声扫描设备,结合超声探头使用时,能够辅助超声探头连续、准确、稳定地多角度采集二维超声图像。

[0009] 基于上述目的本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备,包括:“H”字形中空壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架;

[0010] 所述“H”字形中空壳体的两个下端形成为用于手持的手柄,所述动力机构传动连接所述导轨机构,所述导轨机构架设在所述“H”字形中空壳体的两个上端之间,其中设置有沿导轨机构移动的支架滑块,所述超声探头支架固定连接支架滑块顶端;

[0011] 所述动力机构驱动导轨机构带动支架滑块直线运动,从而带动超声探头支架直线运动;

[0012] 所述导轨机构一端固定连接旋转伞齿轮,所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮通过二者的齿状边缘咬合而互相连接,从所述固定伞齿轮的中心通孔穿过的传动丝杠通过装配于所述传动丝杠端部的压缩弹簧固定于所述“H”字形中空壳体的包含第一内部空间的上端的内表面;

[0013] 所述超声探头支架包括支架座、万向支架、旋转锁按钮、弹簧；

[0014] 所述万向支架嵌套于支架座底部，从二者中心穿过的固定螺栓的端部固定在所述支架滑块顶端的螺纹盲孔；

[0015] 所述旋转锁按钮包括一端开口的空心按钮主体、固定在按钮主体的开口部位处且向外侧延伸的两个挡片、突出于按钮主体侧壁的第二齿状凸起，所述弹簧的一端固定在按钮主体的内侧壁；

[0016] 所述支架座侧壁上开有形状与按钮主体相配合的按钮孔，所述万向支架的靠近上端面的内侧壁上等间隔设置有第二齿状槽；

[0017] 所述超声探头支架装配完成时，所述第二齿状凸起与第二齿状槽刚好卡合，且按钮主体的两个挡片贴合在支架座内表面，所述弹簧的活动端与所述固定螺栓的表面相接触。

[0018] 在一些实施方式中，所述动力机构包括驱动电机和电机传动齿轮，所述导轨机构包括传动丝杠、丝杠传动齿轮、支架滑块和传动箱；

[0019] 所述驱动电机与传动丝杠平行设置，二者的同向端分别连接电机传动齿轮和丝杠传动齿轮，所述电机传动齿轮和丝杠传动齿轮传动连接；

[0020] 所述传动丝杠外表面设置有外螺纹，所述支架滑块包括内螺纹通孔，所述内螺纹通孔与所述传动丝杠外表面设置的外螺纹相配合使得传动丝杠与支架滑块螺纹连接；所述传动箱包括截面与支架滑块的截面形状基本相同且大小基本相等的通槽，所述扫描辅助手持设备装配完成时，所述传动丝杠与支架滑块均位于所述通槽内，所述支架滑块顶端与超声探头支架固定连接；

[0021] 所述驱动电机转动通过带动电机传动齿轮转动并经丝杠传动齿轮将驱动力传递给传动丝杠，通过传动丝杠转动带动支架滑块沿传动箱直线运动，从而带动超声探头支架直线运动。

[0022] 在一些实施方式中，所述“H”字形中空壳体的两个上端的内部空间分别形成为第一内部空间和第二内部空间，所述“H”字形中空壳体的横向空心体及其分别与两个上端的连接部位形成为第三内部空间；

[0023] 所述驱动电机和电机传动齿轮内设于第三内部空间，所述丝杠传动齿轮内设于第二内部空间，所述传动丝杠与传动箱架设在所述“H”字形中空壳体的两个上端之间。

[0024] 在一些实施方式中，所述传动箱的两个端面分别连接第一端盖和第二端盖，所述第二端盖位于丝杠传动齿轮与传动箱端面之间；所述第一端盖和第二端盖与传动箱端面相接触的端面分别内嵌有极限开关；所述第一端盖和第二端盖分别内设于第一内部空间和第二内部空间；

[0025] 所述第一端盖不与传动箱端面相接触的端面固定连接所述旋转伞齿轮，所述旋转伞齿轮、固定伞齿轮、压缩弹簧均内设于第一内部空间。

[0026] 在一些实施方式中，沿所述第一端盖的侧端面边缘等间隔设置有内陷的第一齿状槽，弹性设置于所述“H”字形中空壳体的包含第二内部空间的上端的内表面上的锁定按钮上设置有与所述第一齿状槽相配合的第一齿状凸起。

[0027] 在一些实施方式中，所述超声探头支架还包括弧形侧壁、铰接臂、橡胶绑带；

[0028] 所述支架座为部分圆筒状的空心柱体且顶部具有端盖，所述弧形侧壁固定连接支

架座的侧面且垂直于所述支架座端盖,所述弧形侧壁顶部设置有向外侧伸出的锁扣;

[0029] 所述铰接臂与支架座铰接且铰接部位与弧形侧壁固定部位相对,所述铰接臂端部固定连接橡胶绑带,所述橡胶绑带端部等间隔设置有与所述锁扣互锁的锁孔。

[0030] 在一些实施方式中,所述铰接臂、橡胶绑带、锁扣的数量均为两个。

[0031] 在一些实施方式中,所述支架座端盖的边缘及弧形侧壁的两侧边缘均设置有橡胶支撑条。

[0032] 从上面所述可以看出,本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备,其壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架之间的巧妙结构设计,使其能够辅助其上安装的超声探头连续、准确、稳定地多角度采集二维超声图像。通过旋转伞齿轮、固定伞齿轮、压缩弹簧的之间的特殊结构设计,使得支架滑块具有径向旋转的能力,这样就能允许用户调整超声探头支架的偏转角,在手柄正面持握情况下,超声探头支架可以绕伞齿轮的轴线方向旋转并保持在 -90° 至 90° 之间的任何角度(其中, -90° 是指超声探头的采集面指向正下方(如图1中所示的状态), $+90^{\circ}$ 是指超声探头的采集面指向正上方(如图1中所示的状态)),该角度可以以微小的间隔进行设定,或设定为任意一个角度;为了获得一次精确的扫描,需要通过超声探头向患者施加3~5磅的力;所以超声探头支架必须能够承受最小5磅的力,此处通过压缩弹簧以保持固定伞齿轮和旋转伞齿轮组成的啮合结构,使得超声探头支架不会发生旋转。同时,通过旋转锁按钮与弹簧和万向支架的配合,使其能够绕超声探头支架的轴线转动一定角度,从而适应不同的扫描方式。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备实施例的结构示意图;

[0034] 图2为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备实施例的爆炸结构示意图;

[0035] 图3为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例的部分结构的爆炸示意图;

[0036] 图4为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构与动力机构实施例的内部结构的主视图;

[0037] 图5为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构与动力机构实施例的从左侧倾斜观察的立体结构示意图;

[0038] 图6为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构与动力机构实施例的从右侧倾斜观察的立体结构示意图;

[0039] 图7为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例的俯视图;

[0040] 图8为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例的内部结构的俯视图;

[0041] 图9为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例中第一端盖处的放大结构示意图;

[0042] 图10a为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例中互锁机构的左视图;

[0043] 图10b为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例中互

锁机构的主视图；

[0044] 图 11 为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的超声探头支架实施例的爆炸结构示意图；

[0045] 图 12 为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的超声探头支架实施例中旋转锁按钮的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本实用新型进一步详细说明。

[0047] 需要说明的是，本实用新型实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量，可见“第一”“第二”仅为了表述的方便，不应理解为对本实用新型实施例的限定，后续实施例对此不再一一说明。

[0048] 参照附图 1 和附图 2，分别为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备实施例的结构示意图和爆炸结构示意图；并参照附图 3-8，图 3 为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例的部分结构的爆炸示意图；图 4-6 分别为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构与动力机构实施例的内部结构的主视图、从左侧倾斜观察的立体结构示意图和从右侧倾斜观察的立体结构示意图；图 7 和图 8 分别为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例的俯视图和导轨机构实施例的内部结构的俯视图；图 9 为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例中第一端盖处的放大结构示意图；同时参照图 11 和附图 12，分别为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的超声探头支架实施例的爆炸结构示意图和旋转锁按钮的结构示意图。

[0049] 所述手持式多角度超声扫描设备，包括：“H”字形中空壳体 300、导轨机构、动力机构（导轨机构和动力机构共同组成扫描传动机构 200）、超声探头支架 100；

[0050] 所述“H”字形中空壳体 300 的两个下端形成为用于手持的手柄，诊断者通过将手指穿过手柄之间的缺口 305 而握住手柄；所述动力机构传动连接所述导轨机构，所述导轨机构架设在所述“H”字形中空壳体 300 的两个上端之间，其中设置有沿导轨机构移动的支架滑块 204，所述超声探头支架 100 固定连接支架滑块 204 的顶端；

[0051] 所述动力机构驱动导轨机构带动支架滑块 204 直线运动，从而带动超声探头支架 100 直线运动；

[0052] 所述导轨机构一端固定连接旋转伞齿轮，所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮 205 通过二者的齿状边缘咬合而互相连接，从所述固定伞齿轮 205 的中心通孔穿过的传动丝杠 202 通过装配于所述传动丝杠 202 的端部（图 9 中的传动丝杠左端）的压缩弹簧 206 固定于所述“H”字形中空壳体 300 的包含第一内部空间的第一上端 301 的内表面；

[0053] 所述超声探头支架 100 包括支架座、万向支架 102、旋转锁按钮 104、弹簧 111；

[0054] 所述万向支架 102 嵌套于支架座底部，依次从支架座和万向支架 102 中心通孔穿过的固定螺栓 108 的端部固定在所述支架滑块 204 顶端；

[0055] 所述旋转锁按钮 104 包括一端开口的空心按钮主体 1041、固定在按钮主体 1041 的开口部位处且向外侧延伸的两个挡片 1043（可选的，参照附图 12，两个挡片 1043 对称设置

在按钮主体 1041 两侧)、突出于按钮主体 1041 侧壁的第二齿状凸起 1042,所述弹簧 111 的一端固定在按钮主体 1041 的内侧壁;

[0056] 所述支架座侧壁上开有形状与按钮主体 1041 相配合的按钮孔,所述万向支架 102 的主体 1021 的靠近上端面的内侧壁上等间隔设置有第二齿状槽 1024;

[0057] 所述超声探头支架 100 装配完成时,所述第二齿状凸起 1042 与第二齿状槽 1024 刚好卡合,且按钮主体 1041 的两个挡片 1043 贴合在支架座内表面,所述弹簧 111 的活动端与所述固定螺栓 108 的表面相接触。

[0058] 使用时,超声探头贴紧患者颈部,所述动力机构 200 驱动导轨机构带动支架滑块 204 直线运动,从而带动超声探头支架 100 直线运动使得超声探头能够沿患者颈部连续稳定采集不同位置的颈动脉二维切片图像,用于辅助后续构建患者颈动脉的三维图像。

[0059] 当需要使支架座相对与万向支架 102 转动时,按下旋转锁按钮 104,第二齿状凸起 1042 与第二齿状槽 1024 分离,即可旋转支架座;松开旋转锁按钮 104,第二齿状凸起 1042 与第二齿状槽 1024 再次卡合,支架座与万向支架 102 的相对位置再次固定。

[0060] 为了使超声探头能够适用于 Doppler 扫描(需要具有 30° 的扫描角度),该超声探头支架需要能够在两个方向旋转 30° 角;因此,较佳的,所述第二齿状凸起 1042 数量为 2 个,所述第二齿状槽 1024 的数量为 4 个;同时,当第二齿状凸起 1042 卡合在中间两个第二齿状槽 1024 时,超声探头位于正方向;当第二齿状凸起 1042 卡合在左侧两个第二齿状槽 1024 时,超声探头以固定螺栓 108 的轴线为轴转动并向左倾斜 30° ;当第二齿状凸起 1042 卡合在右侧两个第二齿状槽 1024 时,超声探头以固定螺栓 108 的轴线为轴转动并向右倾斜 30° 。

[0061] 其中,所述超声探头可以是市售超声机或内置超声模块,或者是任意一部临床使用的或监管部门批准的医用超声机。优选的,最小配置的超声系统应该包括以下特性:B 超配置,7-10MHz(最低可达到 5.5MHz,最高 12MHz)的线性探头(血管探头最为理想),并配有 CV、DVI、VGA 或 HDMI 输出(用于所采集的图像的输出)。

[0062] 在特定的情况下,对于所述“H”字形中空壳体 300,还推荐使用一种延长的或可伸缩的脚部设计,以允许手柄能够适用于多种多样的患者。这个可伸缩的组件可以收纳在手柄盒里,具有延长和锁止的功能,这功能可以使用多种现有技术实现。例如:使用一个螺栓系统来延长一或多个收纳在 H 型设计中的脚部。还可以使用滑动条系统使可伸长的脚部沿着 H 型设计的底部进行滑动,然后停在一个预先设定增量的位置锁止,或用压缩式的锁进行锁止。在另一种变体中,手柄使用了一种对倾斜角度也进行限制的设计。它使用了向前和向后延伸出的支撑臂,把手柄锁止在一个特定的角度。

[0063] 进一步的,在一些可选实施方式中,结合附图 1 和附图 2,并参照附图 3-8,所述动力机构包括驱动电机 209 和电机传动齿轮 208,所述导轨机构包括传动丝杠 202、丝杠传动齿轮 207、支架滑块 204 和传动箱 201;

[0064] 所述驱动电机 209 与传动丝杠 202 平行设置,二者的同向端(图 2-8 中所示的驱动电机 209 的右端和传动丝杠 202 的右端)分别连接电机传动齿轮 208 和丝杠传动齿轮 207,所述电机传动齿轮 208 和丝杠传动齿轮 207 传动连接;

[0065] 所述传动丝杠 202 外表面设置有外螺纹 2021(参照附图 3-8),所述支架滑块 204 包括内螺纹通孔 2044,所述内螺纹通孔 2044 与所述传动丝杠 202 外表面设置的外螺纹

2021 相配合使得传动丝杠 202 与支架滑块 204 螺纹连接；所述传动箱 201 包括截面与支架滑块 204 的截面形状基本相同且大小基本相等的通槽 2011，所述手持式多角度超声扫描设备装配完成时，所述传动丝杠 202 与支架滑块 204 均位于所述通槽 2011 内，且所述支架滑块 204 的顶端与超声探头支架 100 固定连接；

[0066] 所述驱动电机 209 转动，通过带动电机传动齿轮 208 转动并经丝杠传动齿轮 207 将驱动力（旋转的力）传递给传动丝杠 202，通过传动丝杠 202 转动带动支架滑块 204 沿传动箱 201 直线运动（因为支架滑块 204 与通槽 2011 的截面形状基本相同且大小基本相等，因此支架滑块 204 的外周面与通槽 2011 的内壁紧密贴合，则传动丝杠 202 与支架滑块 204 在通槽 2011 中进行轴向螺纹传动），从而带动超声探头支架 100 直线运动。

[0067] 其中，如图 3 所示，所述支架滑块 204 的一个可选实施方式，包括长方体形状的滑块主体 2042 和扁椭圆柱形状的支架连接端 2041，内螺纹通孔 2044 贯穿所述滑块主体 2042，支架连接端 2041 顶部开有螺纹盲孔 2043，用于超声探头支架 100 的固定。可选的，所述传动箱 201 顶部还可以设置有上盖 203，所述上盖 203 的横截面为拱形且上盖 203 的顶部开有贯穿上盖顶部的开口 2031，所述开口 2031 的宽度与支架连接端 2041 的形状相适应。

[0068] 较佳的，参照附图 2，在一些可选实施方式中，所述“H”字形中空壳体 300 的第一上端 301 和第二上端 302 的内部空间分别形成为第一内部空间和第二内部空间，所述“H”字形中空壳体的横向空心体及其分别与两个上端的连接部位形成为第三内部空间 303；

[0069] 所述驱动电机 209 和电机传动齿轮 208 内设于第三内部空间 303，所述丝杠传动齿轮 207 内设于第二内部空间 302，所述传动丝杠 202 与传动箱 201 架设在所述“H”字形中空壳体的第一上端 301 和第二上端 302 之间。

[0070] 可选的，所述第三内部空间 303 中，所述“H”字形中空壳体的内壁上还设置有固定支撑驱动电机 209 的固定支撑座 304。

[0071] 较佳的，参照附图 2，在一些可选实施方式中，所述传动箱 201 的两个端面分别连接第一端盖 2121 和第二端盖 2122，所述第二端盖 2122 位于丝杠传动齿轮 207 与传动箱 201 端面之间；所述第一端盖 2121 和第二端盖 2122 与传动箱端面相接触的端面分别内嵌有极限开关 213；所述第一端盖 2121 和第二端盖 2122 分别内设于第一内部空间和第二内部空间。

[0072] 可选的，参照附图 3，所述第一端盖 2121 和第二端盖 2122 与传动丝杠 202 连接部位还分别设置有轴承 214。

[0073] 较佳的，参照附图 9，在一些可选实施方式中，所述第一端盖 2121 不与传动箱 201 端面相接触的端面固定连接旋转伞齿轮（图 9 中第一端盖 2121 的齿状端面，这里，旋转伞齿轮与第一端盖 2121 为一体成型），所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮 205 通过二者的互相配合的齿状边缘咬合的而互相连接，从所述固定伞齿轮 205 的中心通孔穿过的传动丝杠 202 通过装配与所述传动丝杠 202 端部的压缩弹簧 206 固定于所述“H”字形中空壳体 300 的包含第一内部空间的第一上端 301 的内表面，具体的，可以是最左端的内侧壁上；所述旋转伞齿轮、固定伞齿轮 205、压缩弹簧 206 均内设于第一内部空间。

[0074] 进一步的，参照附图 10a 和 10b，分别为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的导轨机构实施例中互锁机构的左视图和主视图；在一些可选实施方式中，为了不让所述支架滑块 204 任意旋转，设置互锁机构，所述互锁机构包括沿所述第二端盖 2122 的侧

端面边缘等间隔设置的内陷的第一齿状槽 2071,弹性设置于所述“H”字形中空壳体 300 的包含第二内部空间的第二上端 302 的内表面上的锁定按钮 215,以及锁定按钮 215 上设置的与所述第一齿状槽 2071 相配合的第一齿状凸起 2151;通过压下锁定按钮 215,使得第一齿状凸起 2151 脱离第一齿状槽 2071,从而第二端盖 2122 可以绕传动丝杠 202 旋转使得支架滑块 204 能够绕传动丝杠 202 任意旋转;旋转到需要角度后,松开锁定按钮 215,第一齿状槽 2071 与第一齿状凸起 2151 再次卡合,将第二端盖 2122 再次固定。

[0075] 可选的,所述锁定按钮 215 包括固定于“H”字形中空壳体 300 内部的固定片 2152,所述锁定按钮 215 的主体通过伸缩弹簧 2154 固定在固定片 2152 上,所述第一齿状凸起 2151 设置于锁定按钮 215 的主体与第二端盖 2122 相对的一面上,所述锁定按钮 215 的主体上还可延伸出与固定片 2152 相接触的延伸条 2153。

[0076] 较佳的,参照附图 11,为本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备的超声探头支架实施例的爆炸结构示意图;在一些可选实施方式中,所述超声探头支架还包括弧形侧壁 101、铰接臂 105、橡胶绑带 106;

[0077] 所述支架座为部分圆筒状的空心柱体且顶部具有端盖,所述弧形侧壁 101 固定连接支架座的侧面且垂直于所述支架座端盖(所述支架座与弧形侧壁 101 可以是一体成型),所述弧形侧壁 101 顶部设置有向外侧伸出的锁扣 103;

[0078] 所述铰接臂 105 与支架座铰接且铰接部位与弧形侧壁 101 与支架座的固定部位相对,所述铰接臂 105 端部固定连接橡胶绑带 106,所述橡胶绑带 106 端部等间隔设置有与所述锁扣 103 互锁的锁孔 107;

[0079] 所述万向支架 102 嵌套于支架座底部,分别从二者中心的第一螺纹通孔 109 和第二螺纹通孔 1022 穿过的固定螺栓 108 的端部固定在所述支架滑块 204 顶端(可选的为支架滑块 204 顶端的支架连接端 2041 的螺纹孔 2043),从而将超声探头支架 100 与扫描传动机构 200 相固定。

[0080] 可选的,所述铰接臂 105、橡胶绑带 106、锁扣 103 的数量均为两个。所述支架座端盖的边缘及弧形侧壁 101 的两侧边缘均设置有橡胶支撑条 110。

[0081] 超声探头放置在橡胶支撑条 110 上,橡胶绑带 106 通过铰接臂 105 与支架座固定,橡胶绑带 106 的锁孔 107 与锁扣 103 扣合,使得超声探头被橡胶绑带 106 牢牢紧固;橡胶绑带 106 非常灵活,不同长度的位置都留有锁孔 107,用来配合锁扣 103,以紧固不同尺寸的超声探头;超声探头可以用手轻松地紧固与松开。

[0082] 进一步的,所述手持式多角度超声扫描设备包含塑料和金属的组件,用来连接与移动超声探头,并具有最小的防水防尘保护。推荐的实现方式将外壳防水防尘等级设定为 IP32,它避免了 2.5mm 以上的颗粒的进入,和高于水平面 15° 的水的直接喷洒。优选的,所述传动丝杠 202 外表面设置的外螺纹 2021 采用方形螺纹——它是最有效的,摩擦力最小,并能承受更大的力。较佳的,采用的 ACME 标准的螺纹使用 29 度螺纹角的螺纹切割;推荐的实现方案使用了直径为 3/8”的不锈钢,螺纹规格为 ACME 的传动丝杠。当传动丝杠进行旋转时,按照 ACME 的规格标准,它转换为每旋转一圈,支架滑块移动 1/12”。

[0083] 一种可选实施方案中,60mm 的传动丝杠提供了足够的长度(前后 30mm)来获取颈动脉分叉点区域的图像。其他可选的方案是:传动丝杠是标准长度,推进距离设置为固定或可变的;可变的推进长度可以是例如:手工移动极限开关的位置,或修改手持式多角度超

声扫描设备的硬件设置;极限开关可以通过机械驱动,或使用传感器来监测磁场或电容的变化,从而控制极限开关。

[0084] 所述支架滑块 204 可以由多种材料制成,如钢铁、铝、或者塑料(乙缩醛)。在一个不受限的例子中,支架滑块 204 由乙缩醛制成,具有 25mm×18mm×20mm(长宽高)的形状,使得其能够沿着丝杠光滑地移动。在这个例子中,传动箱被通槽所约束,通槽是一个塑料圆柱体中开 18mm×20mm 的槽。值得注意的是:传动箱的材料可以使用铝、塑料(ABS、PE、Teflon 等)、热塑性材料(POM)或具有同等属性的材料,这些材料首先能够限制噪音,电磁干扰,振动和减轻重量。

[0085] 还有一些用来控制支架滑块的推进路径的可选方案,例如:传动丝杠可以被一个简单的引导棒所替代,引导棒允许支架滑块自由地移动,能够用手或线性推进器推动。在这种轨道完全限制超声探头支架旋转的情况中,引导棒不是必须的,除非它被用来对支架滑块提供一个力。

[0086] 进一步的,上述实施方式中,使用一个驱动电机来沿着扫描路径以恒定速度推动超声探头支架。驱动电机需要的最小扭矩是 89Nm,以在扫描过程中提供平滑的移动(此时假定传动比为 22:1,而且滑块沿着经过良好润滑的丝杠进行滑动)。该扭矩值是通过进行扫描时将超声探头牢牢压在患者颈动脉所提供的足够的力来进行选择的。一种实现方式是使用一种小的无刷直流伺服电机(Micromo 公司生产,<0.5kg,约 8cm)。该模型使用霍尔效应传感器作为编码器,并且包括集成于电机壳内的电机驱动器(Faulhaber 2250 BX4 系列),它把电机控制器集成在电机中以帮助减小电磁干扰,并减小整体尺寸和降低连线复杂度。可选的电机包括 Parker RS 系列,Maxon GPX 系列(GPX 22 LN),和 Moog BN12 系列。

[0087] 可选的,所述电机传动齿轮 208 和丝杠传动齿轮 207 的材料可以是钢铁,铝,或塑料(尼龙塑料,酚醛塑料,乙缩醛)。优选的,所述电机传动齿轮 208 和丝杠传动齿轮 207 采用尼龙塑料齿轮,每个有 40 个齿。在可选方案中一或多个传送带用来替代齿轮,将驱动电机的力传送到传动丝杠。传送带系统适用于驱动电机距离传动丝杠比较远的情况,或为了降低噪音而使用。在另一个实现方式中,使用一或多个线性推进器来对支架滑块施加方向力。推进器可以是任意类型的(电动,气动,压电),并沿着行进方向的轴向放置。

[0088] 从上面所述可以看出,本实用新型提供的手持式多角度超声扫描设备,其壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架之间的巧妙结构设计,使其能够辅助其上安装的超声探头连续、准确、稳定地多角度采集二维超声图像。通过旋转伞齿轮、固定伞齿轮、压缩弹簧之间的特殊结构设计,使得支架滑块具有径向旋转的能力,这样就能允许用户调整超声探头支架的偏转角,在手柄正面持握情况下,超声探头支架可以绕伞齿轮的轴线方向旋转并保持在 -90° 至 90° 之间的任何角度(其中,-90° 是指超声探头的采集面指向正下方(如图 1 中所示的状态),+90° 是指超声探头的采集面指向正上方(如图 1 中所示的状态)),该角度可以以微小的间隔进行设定,或设定为任意一个角度;为了获得一次精确的扫描,需要通过超声探头向患者施加 3~5 磅的力;所以超声探头支架必须能够承受最小 5 磅的力,此处通过压缩弹簧以保持固定伞齿轮和旋转伞齿轮组成的啮合结构,使得超声探头支架不会发生旋转。同时,通过旋转锁按钮与弹簧和万向支架的配合,使其能够绕超声探头支架的轴线转动一定角度,从而适应不同的扫描方式。

[0089] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上所述仅为本实用新型的具体实施例而

已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

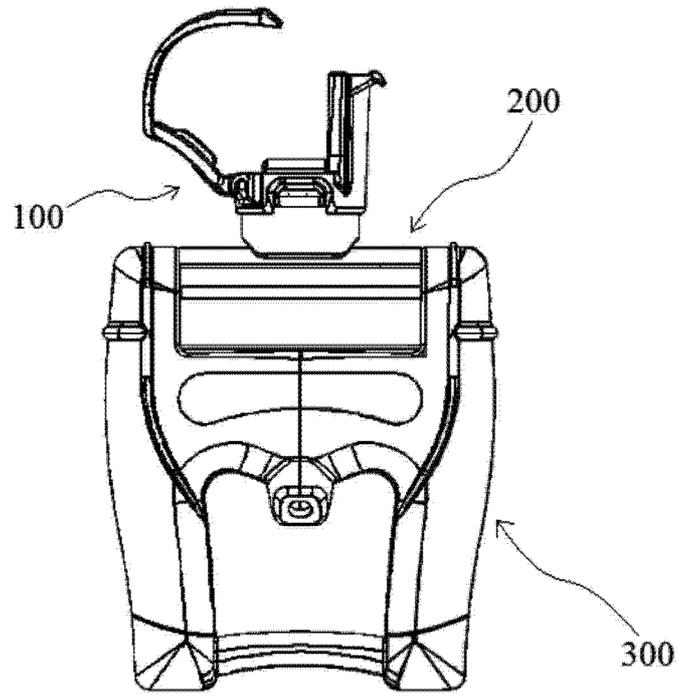


图 1

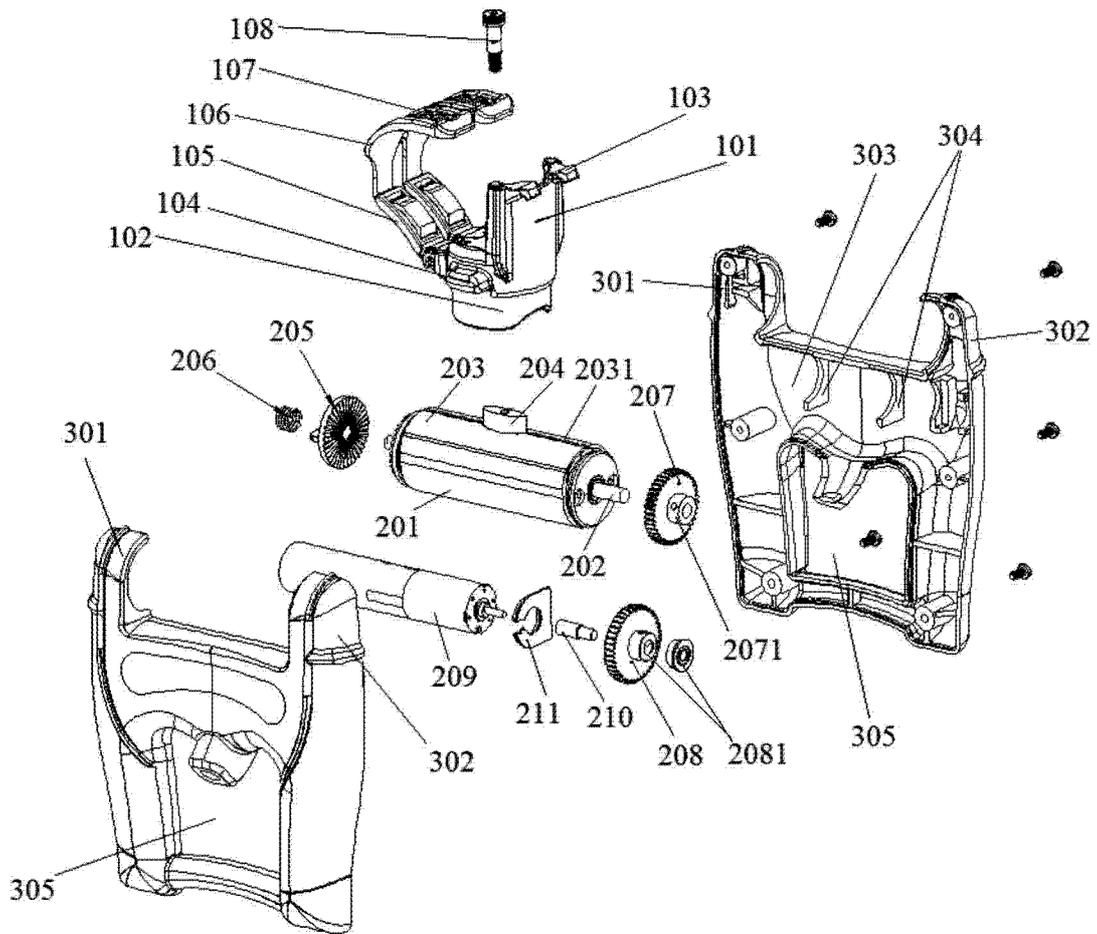


图 2

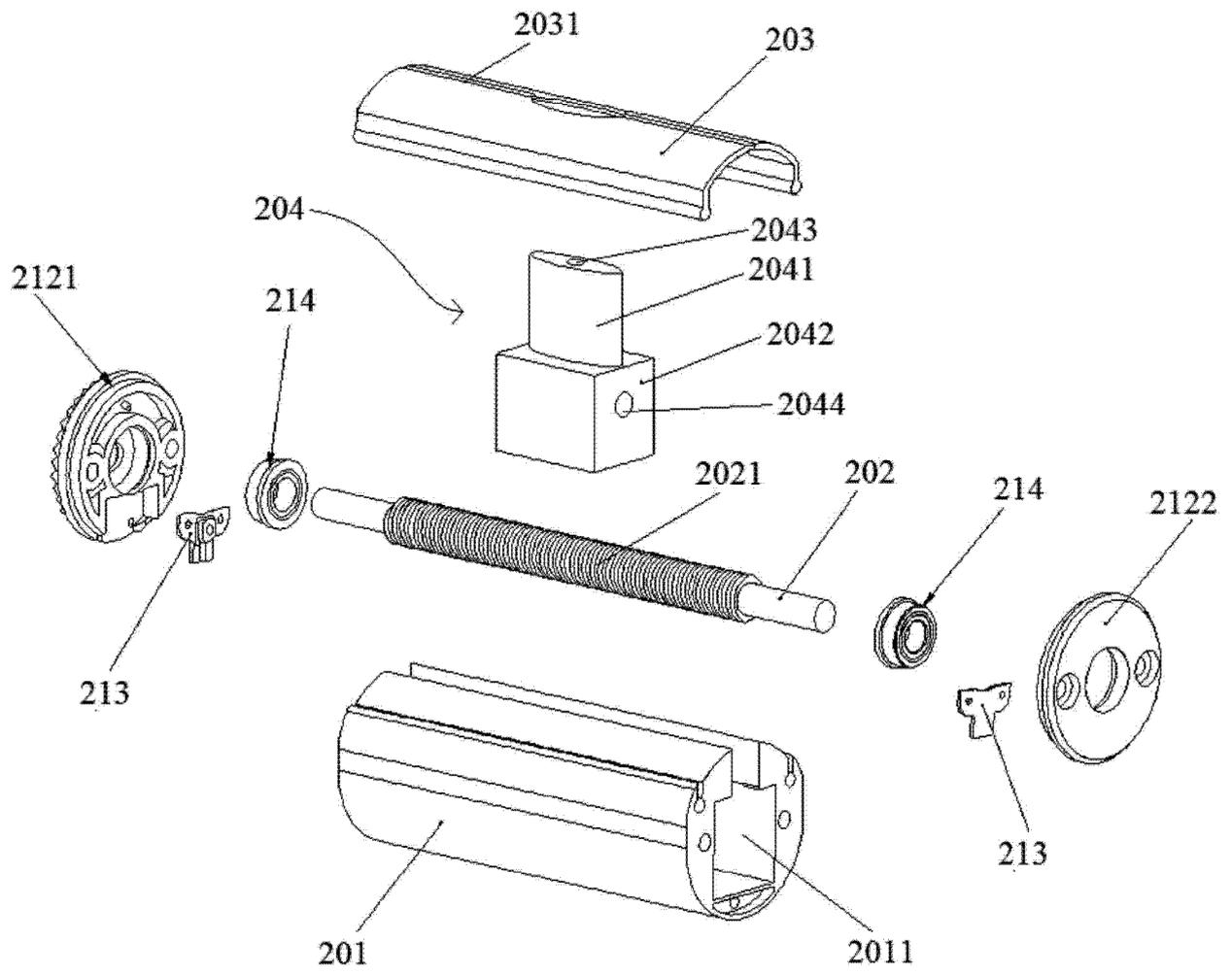


图 3

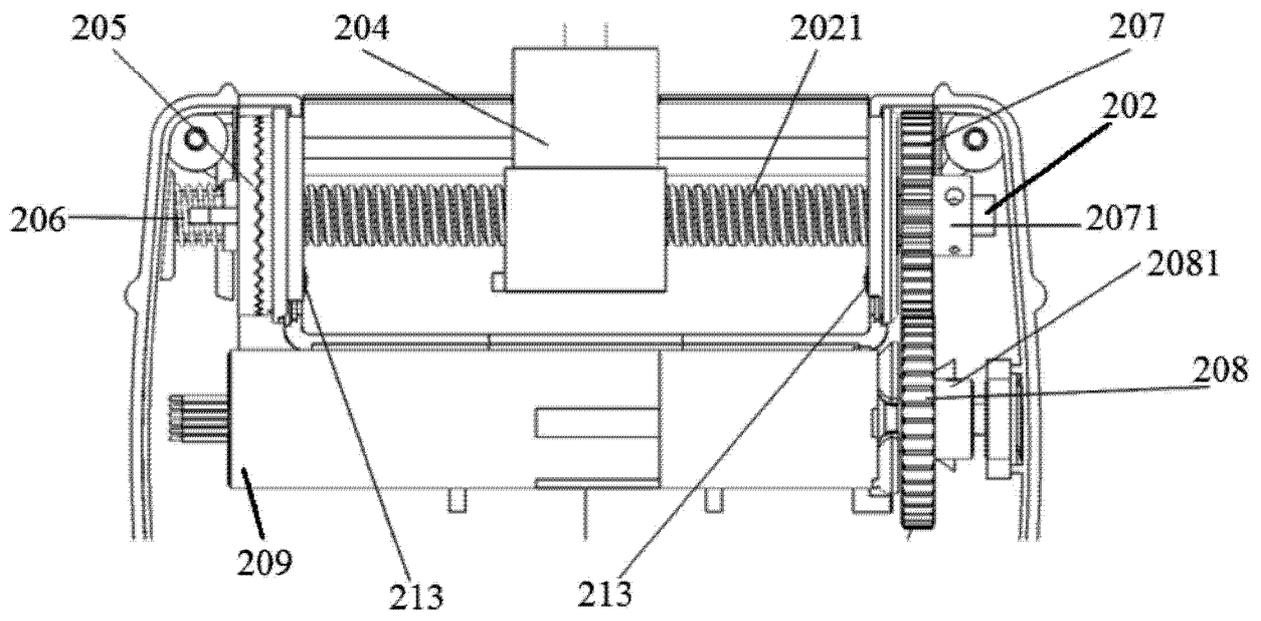


图 4

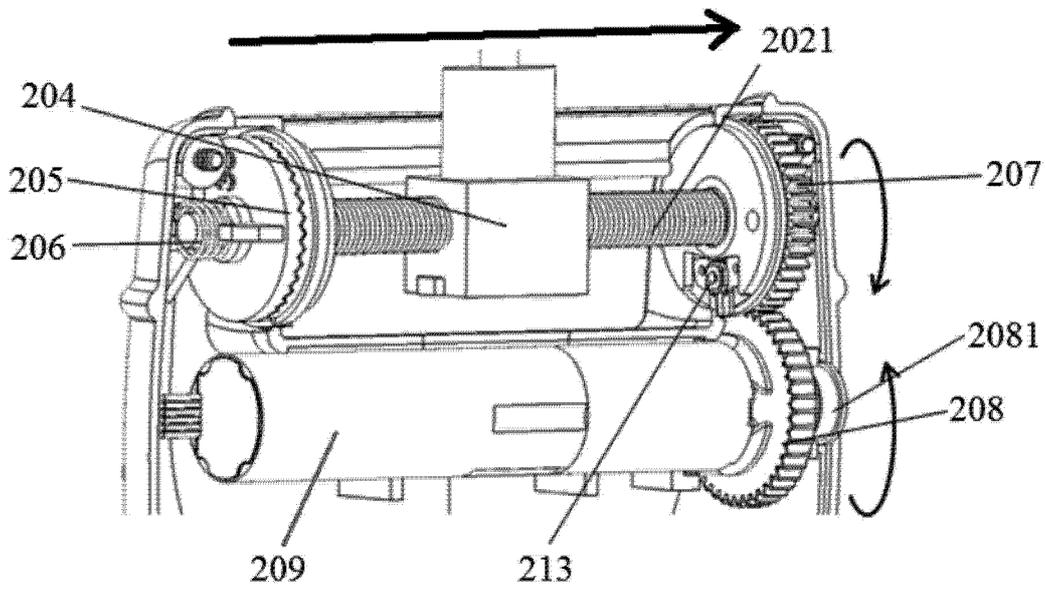


图 5

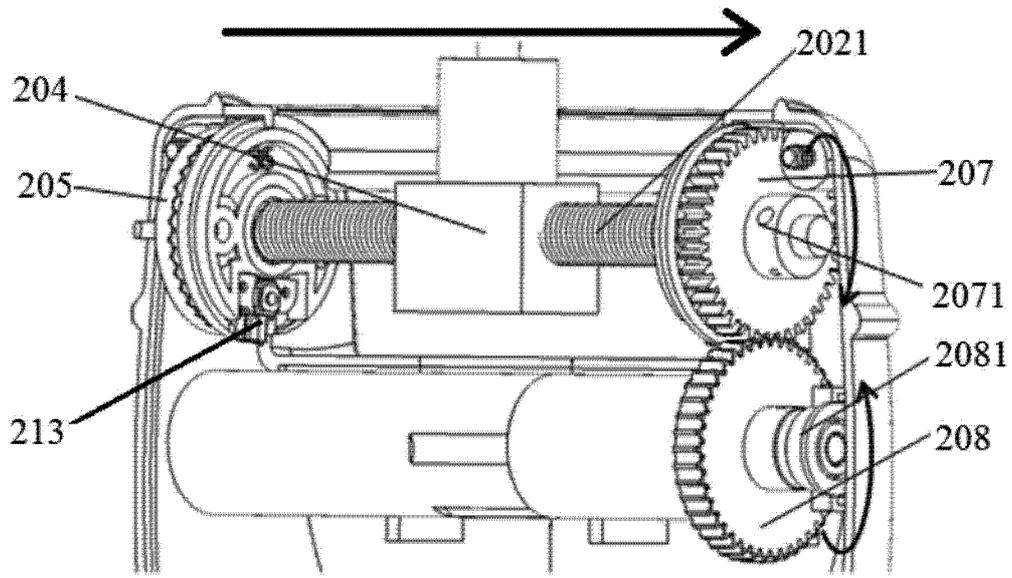


图 6

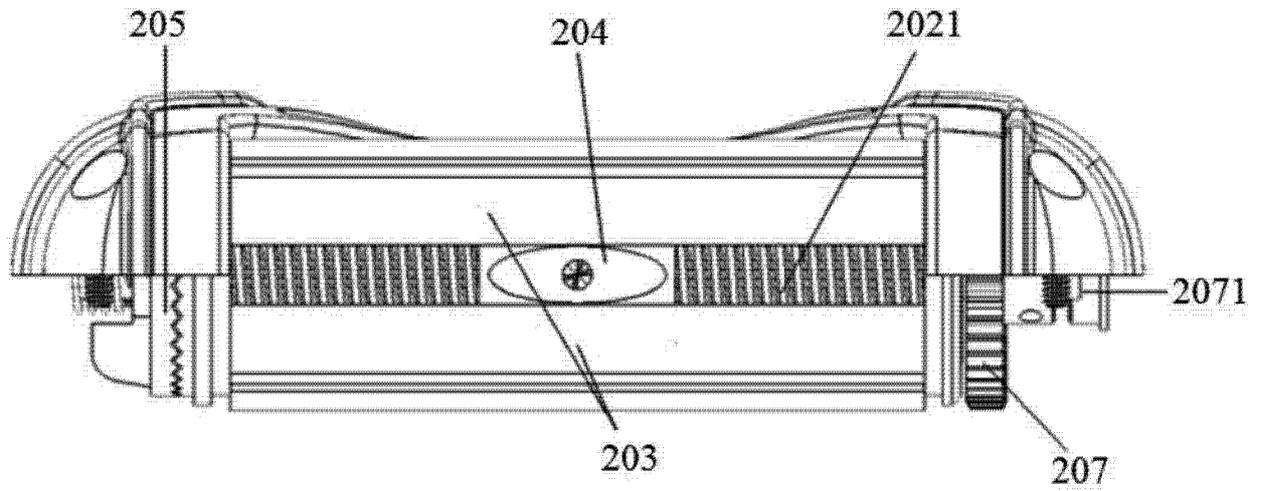


图 7

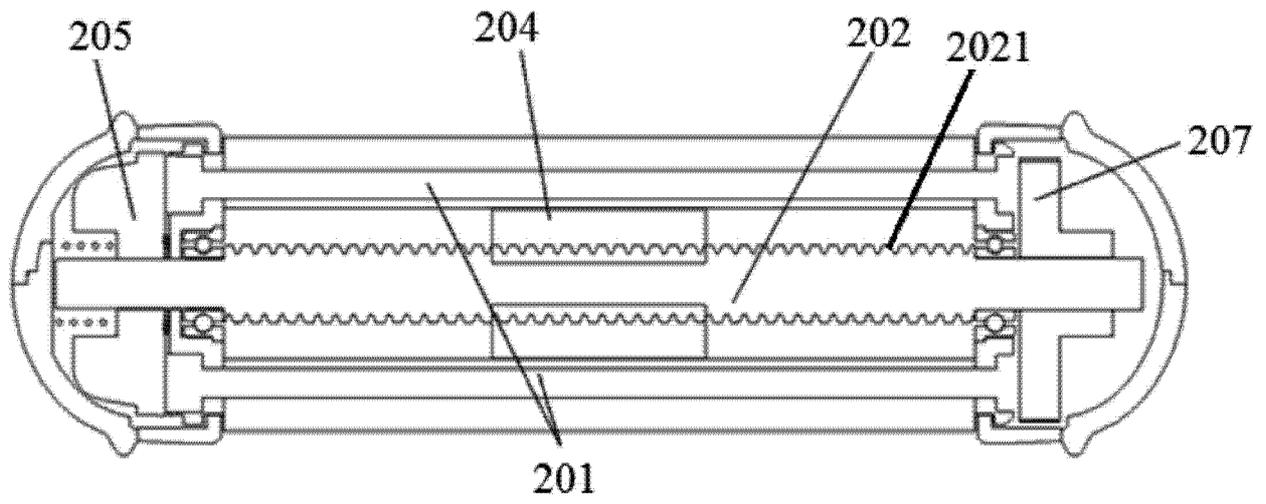


图 8

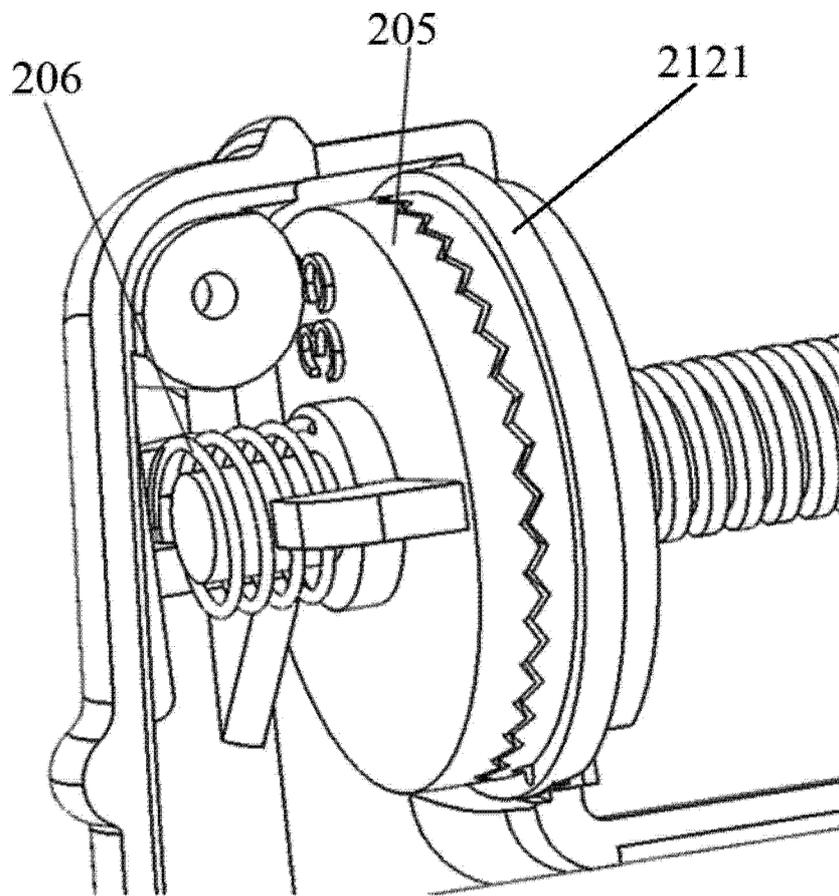


图 9

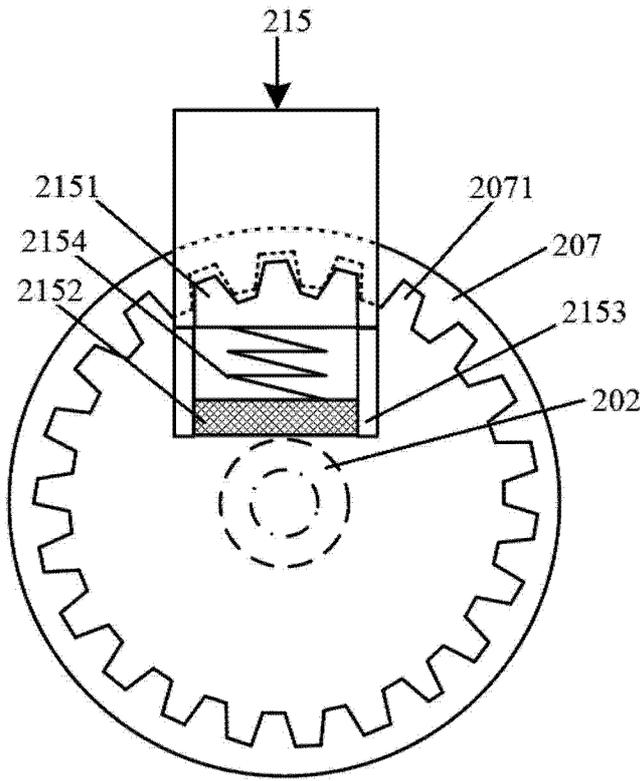


图 10a

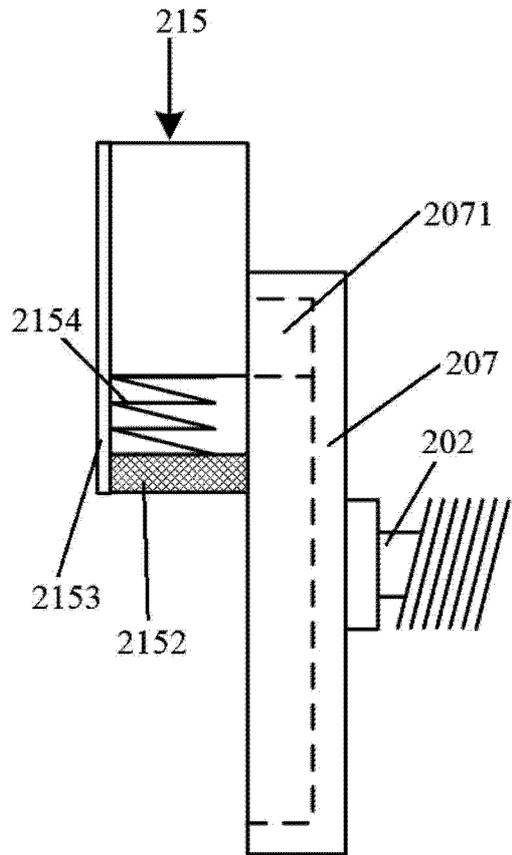


图 10b

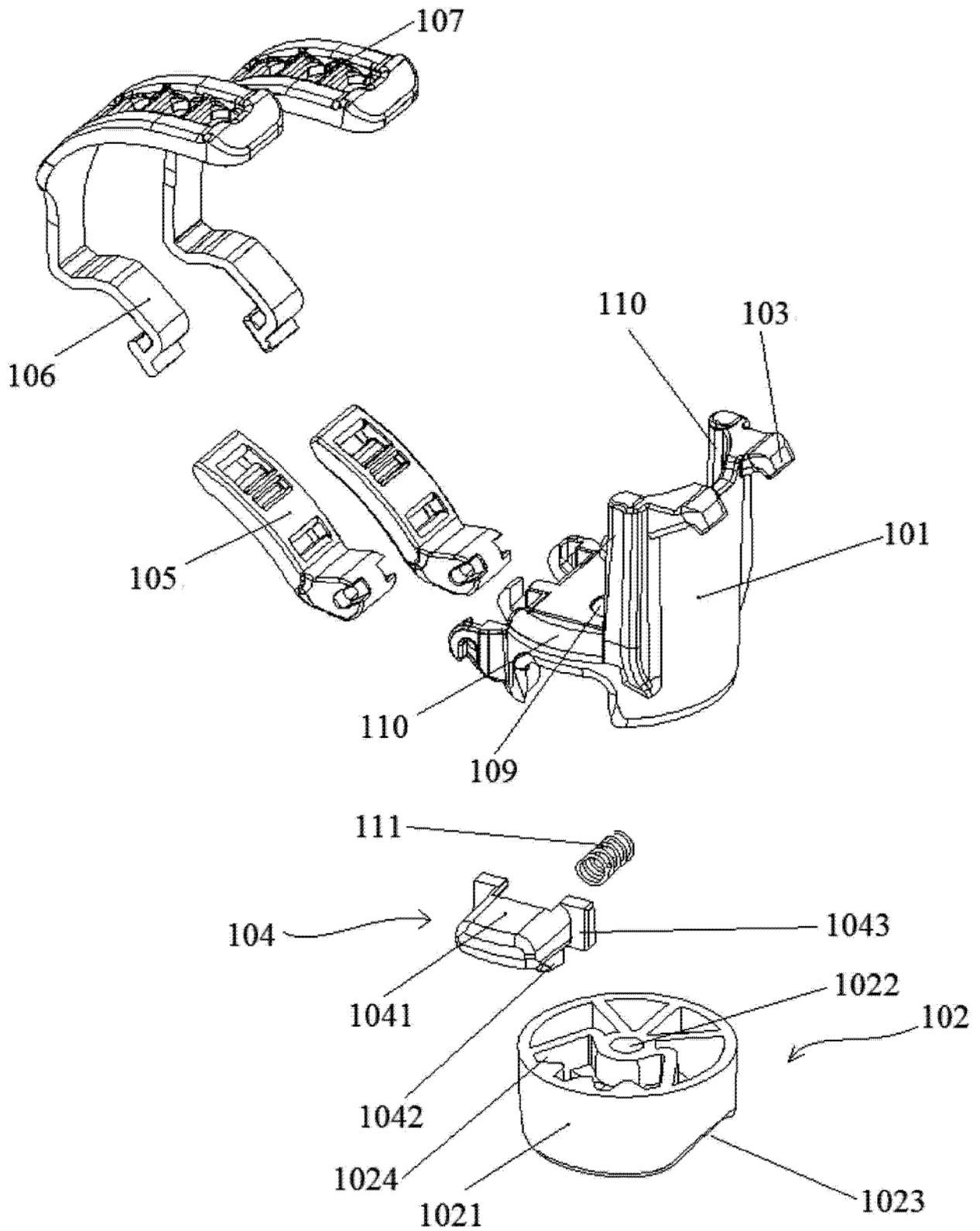


图 11

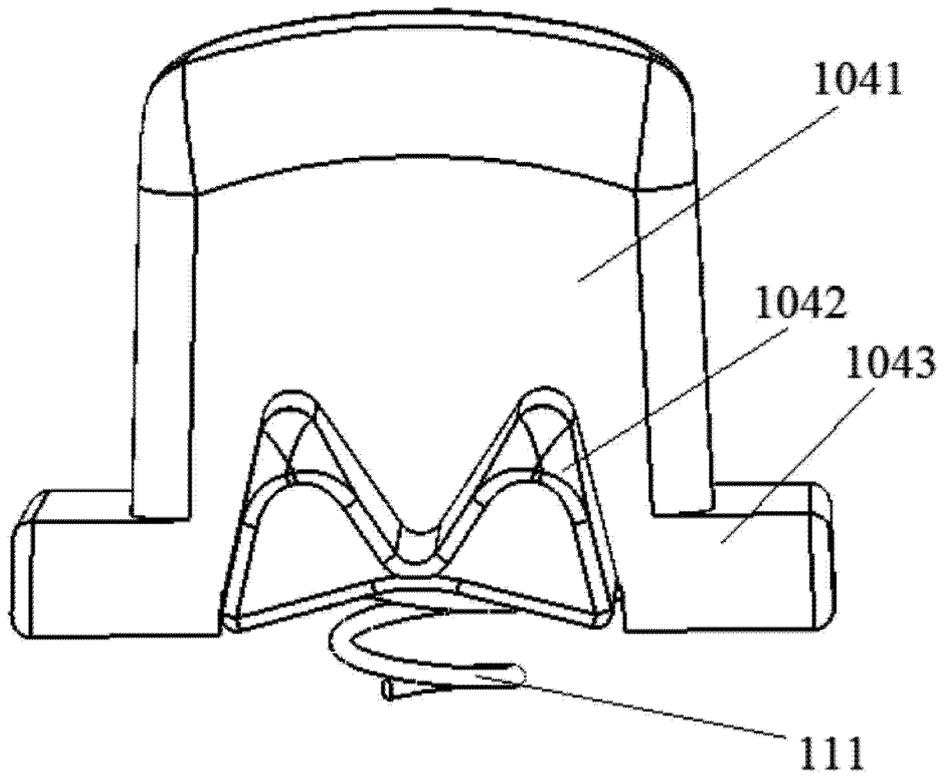


图 12

专利名称(译)	手持式多角度超声扫描设备		
公开(公告)号	CN204181645U	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	CN201420562841.7	申请日	2014-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	安华亿能医疗影像科技(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	安华亿能医疗影像科技(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安华亿能医疗影像科技(北京)有限公司		
[标]发明人	汪洋 魏桑迪		
发明人	汪洋 魏桑迪		
IPC分类号	A61B8/00 G06T15/00		
代理人(译)	李莎 李弘		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种手持式多角度超声扫描设备，包括：“H”字形中空壳体、导轨机构、动力机构、超声探头支架；设置有沿导轨机构移动的支架滑块，所述超声探头支架固定连接支架滑块顶端；所述动力机构驱动导轨机构带动支架滑块直线运动，从而带动超声探头支架直线运动；所述导轨机构一端固定连接旋转伞齿轮，所述旋转伞齿轮与固定伞齿轮通过二者的齿状边缘咬合而互相连接，从所述固定伞齿轮的中心通孔穿过的传动丝杠通过装配于所述传动丝杠端部的压缩弹簧固定于所述“H”字形中空壳体的包含第一内部空间的上端的内表面。本实用新型提出的手持式多角度超声扫描设备，结合超声探头使用时，能够辅助超声探头连续、准确、稳定地多角度采集二维超声图像。

