



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104095651 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201310113679. 0

CN 201551326 U, 2010. 08. 18,

(22) 申请日 2013. 04. 02

CN 101783880 A, 2010. 07. 21,

US 2003/0004438 A1, 2003. 01. 02,

(73) 专利权人 中慧医学成像有限公司

审查员 王珊珊

地址 中国香港新界沙田香港科学园科技大道西 2 号生物资讯中心 6 楼 609-610

(72) 发明人 郑永平 张忠伟 麦德民

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102497821 A, 2012. 06. 13,

WO 2009/021447 A1, 2009. 02. 19,

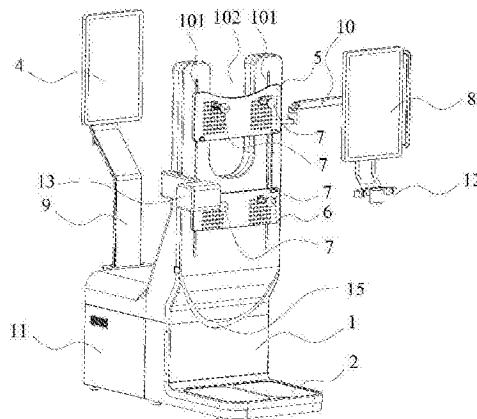
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

三维超声成像系统

(57) 摘要

本发明公开了一种三维超声成像系统,包括立式支架(1)、用于测量患者的双脚压力分布数据信息的重力平衡板(2)、计算机(3)、第二显示器(4)、用于支撑患者的支撑结构、第一显示器(8)、超声扫描仪、以及空间传感器。实施本发明的有益效果是:采用支撑结构可以起到支撑患者的作用,使患者以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架上,从而提高诊断的准确度;其次,通过第一支撑板与第二支撑板能够记录支撑架的安装位置,便于患者下次诊断时对支撑架的安装,以达到较好的检测重复性;再者,采用重力平衡板的结构可以实时测量患者的重心,从而可以根据患者的重心来判断脊柱侧弯病情的进展以及评估诊断治疗的效果。



1. 一种三维超声成像系统,包括立式支架(1)、计算机(3)、以及分别与所述计算机(3)连接的超声扫描仪、空间传感器、以及第一显示器(8);所述超声扫描仪具有超声探头(17);其特征在于,所述三维超声成像系统还包括安装在所述立式支架(1)底部并与所述计算机(3)连接的重力平衡板(2)、与所述计算机(3)连接的第二显示器(4)、以及用于支撑患者的支撑结构;其中,所述支撑结构安装在所述立式支架(1)的上部;

所述重力平衡板(2)用于测量患者的双脚压力分布数据信息,并将所述双脚压力分布数据信息发送到所述计算机(3);

所述计算机(3)处理所述双脚压力分布数据信息后得到患者的双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息,并将所述双脚压力分布数据信息、所述双脚位置数据信息、以及所述重心点位置数据信息发送到所述第二显示器(4)并显示;

所述三维超声成像系统还包括与所述计算机(3)连接的输入装置(14);所述输入装置(14)用于输入患者的水平视线高度信息;所述计算机(3)接收并处理所述水平视线高度信息,并通过所述第二显示器(4)显示。

2. 根据权利要求1所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述重力平衡板(2)包括安装在所述立式支架(1)上的支撑板(20)、设置在所述支撑板(20)上方的测量板(21)、若干个安装在所述支撑板(20)上并与所述测量板(21)接触的压力传感器(22)、以及与所述压力传感器(22)连接的数据处理单元(200);

所述压力传感器(22)用于采集所述测量板(21)上受到的压力信号;所述压力信号经过所述数据处理单元(200)处理之后得到患者的所述双脚压力分布数据信息;所述双脚压力分布数据信息通过所述数据处理单元(200)传输到所述计算机(3)中。

3. 根据权利要求2所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述测量板(21)包括第一踩踏部(211)、以及第二踩踏部(212);若干个所述压力传感器(22)均匀分布在所述第一踩踏部(211)与所述第二踩踏部(212)的四周。

4. 根据权利要求1所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述三维超声成像系统还包括可调节安装高度的第一支架(9);所述第一支架(9)安装在所述立式支架(1)上;所述第二显示器(4)安装在所述第一支架(9)上。

5. 根据权利要求1所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述立式支架(1)为U形结构;所述立式支架(1)在U形两侧的竖直方向上分别设置有滑动槽(101)。

6. 根据权利要求5所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述支撑结构包括可沿所述滑动槽(101)运动的若干个支撑架(7);每个所述支撑架(7)采用可调节长度的结构。

7. 根据权利要求6所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述支撑结构还包括第一支撑板(5)、以及第二支撑板(6);所述第一支撑板(5)与所述第二支撑板(6)分别可活动地安装在所述滑动槽(101)中;所述第一支撑板(5)与所述第二支撑板(6)分别安装有两个所述支撑架(7)。

8. 根据权利要求6所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述支撑结构还包括若干个导轨(16);每个所述滑动槽(101)分别安装有两个可沿其运动的所述导轨(16);每个所述导轨(16)上分别安装有一个可沿其运动的所述支撑架(7)。

9. 根据权利要求6-8任一项所述的三维超声成像系统,其特征在于,每个所述支撑架(7)内部设置有激光束定位装置。

10. 根据权利要求 7 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述第一支撑板 (5) 包括第一板体 (51)、以及分别设置在所述第一板体 (51) 两端的第一滑动件 (52) 和用于将所述第一支撑板 (5) 固定安装在所述立式支架 (1) 上的第一连接孔 (53);所述第二支撑板 (6) 包括第二板体 (61)、以及分别设置在所述第二板体 (61) 两端的第二滑动件 (62) 和用于将所述第二支撑板 (6) 固定安装在所述立式支架 (1) 上的第二连接孔 (63);其中,

所述第一滑动件 (52) 和所述第二滑动件 (62) 分别安装在所述滑动槽 (101) 中并可沿所述滑动槽 (101) 滑动。

11. 根据权利要求 10 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述三维超声成像系统还包括分别驱动所述第一支撑板 (5) 和所述第二支撑板 (6) 上升或下降运动的第一电机和第二电机、与所述第一电机连接的第一丝杠、以及与所述第二电机连接的第二丝杠;所述第一支撑板 (5) 安装在所述第一丝杠上,所述第二支撑板 (6) 安装在所述第二丝杠上。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述第一支撑板 (5) 上左右位置处以阵列的方式对称设置有若干个第一插孔 (54),所述第二支撑板 (6) 上左右位置处以阵列的方式对称设置有若干个第二插孔 (64);所述支撑架 (7) 包括支撑头 (71)、与所述支撑头 (71) 螺纹连接的支撑体 (72)、以及卡扣 (73);所述支撑架 (7) 通过所述卡扣 (73) 分别以可拆卸的方式安装在所述第一插孔 (54) 和所述第二插孔 (64) 中。

13. 根据权利要求 12 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述第一插孔 (54) 的每一行和每一列均设置有第一 LED 显示装置 (55),所述第二插孔 (64) 的每一行和每一列均设置有第二 LED 显示装置 (65);当所述支撑架 (7) 分别安装在所述第一插孔 (54) 和所述第二插孔 (64) 中时,所述第一 LED 显示装置 (55) 和所述第二 LED 显示装置 (65) 启动运作。

14. 根据权利要求 1 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述三维超声成像系统还包括用于固定患者的固定带 (15);所述固定带 (15) 安装在所述立式支架 (1) 上。

15. 根据权利要求 1 所述的三维超声成像系统,其特征在于,所述三维超声成像系统还包括安装在立式支架 (1) 上的机械臂 (18);所述超声探头 (17) 安装在所述机械臂 (18) 的活动端。

三维超声成像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医学设备领域,更具体地说,涉及一种三维超声成像系统。

背景技术

[0002] 目前,采用超声成像设备对人体的脊柱进行三维成像,能够快速评估脊柱侧弯的程度。现有技术中,脊柱三维超声成像设备在对脊柱进行三维成像时,通常需要患者以较为自然和放松的姿态直立地站在检测平台上,然后用超声探头扫描患者的脊柱,实现对脊柱侧弯的评估。但患者进行复检时,要保持前一次站立的姿态比较困难,从而影响对脊柱侧弯治疗情况的评估。再者,一些脊柱侧弯比较严重的患者,很难以较为自然和放松的姿态直立地站在检测平台上,而且超声扫描时间比较长,要保持直立姿态也比较困难。

[0003] 人体的重心能够反映人体形态结构和质量分布特征,可以为医疗康复等领域提供参考数据。在对患者的脊柱进行侧弯诊断时,可以通过检测患者的重心来判断脊柱侧弯的病情进展以及评估诊断治疗的效果。而现有的超声成像设备不具备检测患者重心的功能。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述超声成像设备在对患者进行脊柱侧弯诊断时,患者要保持直立姿态比较困难,且不具备检测患者重心的功能的缺陷,提供一种使患者能够保持较为自然和放松的姿态,且能够实时检测患者重心的三维超声成像系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种三维超声成像系统,包括立式支架、计算机、以及分别与所述计算机连接的超声扫描仪、空间传感器、以及第一显示器;所述超声扫描仪具有超声探头;所述三维超声成像系统还包括安装在所述立式支架底部并与所述计算机连接的重力平衡板、与所述计算机连接的第二显示器、以及用于支撑患者的支撑结构;其中,所述支撑结构安装在所述立式支架的上部;

[0006] 所述重力平衡板用于测量患者的双脚压力分布数据信息,并将所述双脚压力分布数据信息发送到所述计算机;

[0007] 所述计算机处理所述双脚压力分布数据信息后得到患者的双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息,并将所述双脚压力分布数据信息、所述双脚位置数据信息、以及所述重心点位置数据信息发送到所述第二显示器并显示。

[0008] 在本发明所述的三维超声成像系统中,所述重力平衡板包括安装在所述立式支架上的支撑板、设置在所述支撑板上方的测量板、若干个安装在所述支撑板上并与所述测量板接触的压力传感器、与所述压力传感器连接的数据处理单元;

[0009] 所述压力传感器用于采集所述测量板上受到的压力信号;所述压力信号经过所述数据处理单元处理之后得到患者的双脚压力分布数据信息;所述患者的双脚压力分布数据信息通过所述数据处理单元传输到所述计算机中。

[0010] 在本发明所述的三维超声成像系统中,所述测量板包括第一踩踏部、以及第二踩

踏部；若干个所述压力传感器均匀分布在所述第一踩踏部与所述第二踩踏部的四周。

[0011] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述三维超声成像系统还包括与所述计算机连接的输入装置；所述输入装置用于输入患者的水平视线高度信息；所述计算机接收并处理所述水平视线高度信息，并通过所述第二显示器显示。

[0012] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述三维超声成像系统还包括可调节安装高度的第一支架；所述第一支架安装在所述立式支架上；所述第二显示器安装在所述第一支架上。

[0013] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述立式支架为 U 形结构；所述立式支架在 U 形两侧的竖直方向上分别设置有滑动槽。

[0014] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述支撑结构包括可沿所述滑动槽运动的若干个支撑架；每个所述支撑架采用可调节长度的结构。

[0015] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述支撑结构还包括第一支撑板、以及第二支撑板；所述第一支撑板与所述第二支撑板分别可活动地安装在所述滑动槽中；所述第一支撑板与所述第二支撑板分别安装有两个所述支撑架。

[0016] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述支撑结构还包括若干个导轨；每个所述滑动槽分别安装有两个可沿其运动的所述导轨；每个所述导轨上分别安装有一个可沿其运动的所述支撑架。

[0017] 在本发明所述的三维超声成像系统中，每个所述支撑架内部设置有激光束定位装置。

[0018] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述第一支撑板包括第一板体、以及分别设置在所述第一板体两端的第一滑动件和用于将所述第一支撑板固定安装在所述立式支架上的第一连接孔；所述第二支撑板包括第二板体、以及分别设置在所述第二板体两端的第二滑动件和用于将所述第二支撑板固定安装在所述立式支架上的第二连接孔；其中，

[0019] 所述第一滑动件和所述第二滑动件分别安装在所述滑动槽中并可沿所述滑动槽滑动。

[0020] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述三维超声成像系统还包括分别驱动所述第一支撑板和所述第二支撑板上升或下降运动的第一电机和第二电机、与所述第一电机连接的第一丝杠、以及与所述第二电机连接的第二丝杠；所述第一支撑板安装在所述第一丝杠上，所述第二支撑板安装在所述第二丝杠上。

[0021] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述第一支撑板上左右位置处以阵列的方式对称设置有若干个第一插孔，所述第二支撑板上左右位置处以阵列的方式对称设置有若干个第二插孔；所述支撑架包括支撑头、与所述支撑头螺纹连接的支撑体、以及卡扣；所述支撑架通过所述卡扣分别以可拆卸的方式安装在所述第一插孔和所述第二插孔中。

[0022] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述第一插孔的每一行和每一列均设置有第一 LED 显示装置，所述第二插孔的每一行和每一列均设置有第二 LED 显示装置；当所述支撑架分别安装在所述第一插孔和所述第二插孔中时，所述第一 LED 显示装置和所述第二 LED 显示装置启动运作。

[0023] 在本发明所述的三维超声成像系统中，所述三维超声成像系统还包括用于固定患者的固定带；所述固定带安装在所述立式支架上。

[0024] 在本发明所述的三维超声成像系统中,所述三维超声成像系统还包括安装在立式支架上的机械臂;所述超声探头安装在所述机械臂的活动端。

[0025] 实施本发明的三维超声成像系统,具有以下有益效果:在对患者进行脊柱侧弯诊断时,三维超声成像系统采用支撑结构可以起到支撑患者的作用,使患者以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架上,从而提高诊断的准确度;其次,通过第一支撑板与第二支撑板能够记录支撑架的安装位置,便于患者下次诊断时对支撑架的安装,以达到较好的检测重复性;再者,三维超声成像系统采用重力平衡板的结构可以实时测量患者的重心,从而可以根据患者的重心来判断脊柱侧弯病情的进展以及评估诊断治疗的效果。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0027] 图 1 是本发明的第一个较佳实施例提供的三维超声成像系统立体结构示意图;

[0028] 图 2 是图 1 所示的三维超声成像系统中的重力平衡板的立体结构示意图;

[0029] 图 3 是图 1 所示的三维超声成像系统中的显示患者的重心标记和视线高度标记的原理框图;

[0030] 图 4 是图 1 所示的三维超声成像系统中第二显示器显示内容的示意图;

[0031] 图 5 是图 1 所示的三维超声成像系统中第一支撑板与支撑架连接示意图;

[0032] 图 6 是图 5 的俯视图;

[0033] 图 7 是图 1 所示的三维超声成像系统中第二支撑板与支撑架连接示意图;

[0034] 图 8 是图 7 的俯视图;

[0035] 图 9 是本发明的第二个较佳实施例提供的三维超声成像系统立体结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0037] 如图 1 所示,本发明的第一个较佳实施例提供的三维超声成像系统,其包括立式支架 1、重力平衡板 2、计算机 3、第二显示器 4、第一显示器 8、支撑结构、超声扫描仪、以及空间传感器。

[0038] 超声扫描仪具有超声探头 17 (见图 9),其与计算机 3 连接。空间传感器包括电磁发射器 13、以及电磁接收器(图未示)。电磁发射器 13 安装在立式支架 1 上,用于在空间中产生磁场,可以理解的是,电磁发射器 13 亦可放置在其他地方,如支撑结构的内部或支撑结构的周围。电磁接收器通常连接在超声探头 17 上,用于检测该磁场强度以及该磁场的幅值变化。空间传感器与计算机 3 连接,将超声探头 17 的空间信息发送到计算机 3 中,通过专用的计算方法可计算得出超声探头 17 的位置,具体的计算方法为常用技术,此处不做描述。第一显示器 8 与计算机 3 连接。利用超声探头 17 在患者的脊柱上扫描,经过计算机 3 计算处理之后,最终通过第一显示器 8 显示得到患者的脊柱图像。

[0039] 所述三维超声成像系统还包括第二支架 10。第一显示器 8 通过第二支架 10 安装在立式支架 1 上。第二支架 10 采用可调节安装高度的结构。通过调节第二支架 10,可以达到改变第一显示器 8 的安装高度的目的,以使第一显示器 8 适用于不同的使用者。

[0040] 在对患者进行超声扫描之前,需要将超声凝胶涂覆在患者的身上,以覆盖待扫描的身体区域。为便于放置超声凝胶,第一显示器 8 的下方安装有载物台 12。载物台 12 上设置有超声凝胶容置部。将载物台 12 设置在第一显示器 8 的下方,便于医生取放超声凝胶。载物台 12 还可设置有用放置超声探头 17 的超声探头 17 容置部,便于医生在对患者进行超声成像操作时取放超声探头 17。

[0041] 重力平衡板 2 安装在立式支架 1 的底部,并与计算机 3 连接。第二显示器 4 与计算机 3 连接。当患者站立在重力平衡板 2 上时,重力平衡板 2 能够测量患者的双脚压力分布数据信息,并将双脚压力分布数据信息发送到计算机 3 中。计算机 3 处理该双脚压力分布数据信息后得到患者的双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息,并将双脚压力分布数据信息、双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息发送到第二显示器 4。第二显示器 4 接收计算机 3 发送的压力分布数据信息、双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息,并进行显示。

[0042] 本实施例中,重力平衡板 2 包括支撑板 20、测量板 21、压力传感器 22、以及数据处理单元 200,请参阅图 2、图 3 所示。支撑板 20 安装在立式支架 1 上。测量板 21 设置在支撑板 20 的上方。支撑板 20 上安装有若干个压力传感器 22,该实施例中设置有八个压力传感器 22。八个压力传感器 22 均匀地布置在支撑板 20 上。压力传感器 22 与测量板 21 接触,能够采集测量板 21 上受到的压力信号。压力信号经过数据处理单元 200 处理之后得到患者的双脚压力分布数据信息。该双脚压力分布数据信息通过数据处理单元 200 传输到计算机 3 中。

[0043] 该实施例中,数据处理单元 200 包括运算放大器 23、A/D 转换器 24、信号处理与算法模块 25、以及数据传输模块 26。运算放大器 23 与压力传感器 22 连接,其接收压力传感器 22 采集的压力信号,并将压力信号进行滤波和放大。A/D 转换器 24 与运算放大器 23 连接,将经过运算放大器 23 放大后的压力信号进行 A/D 转换,将其转换成数字信号。信号处理与算法模块 25 与 A/D 转换器 24 连接,对所述 A/D 转换器 24 输出的数字信号经过算法处理,获得患者的双脚压力分布数据信息。数据传输模块 26 与信号处理与算法模块 25 连接,能够将患者的双脚压力分布数据信息传输到计算机 3 中。计算机 3 接收患者的双脚压力分布数据信息,处理后得到患者的双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息,并将双脚压力分布数据信息、双脚位置数据信息、以及重心点位置数据信息发送到第二显示器 4 中,最终通过第二显示器 4 进行显示。第二显示器 4 中的显示内容请参阅图 4 所示,为便于对照地观察第二显示器 4 中显示的内容,通过计算机 3 预先绘制出直角坐标系 41。患者的双脚压力分布状况图像、双脚的位置图像、以及重心标记 42 位于直角坐标系 41 中,通过图中所示的位置可以看出人体的重心与直角坐标系 41 中心的偏离程度。双脚压力分布状况图像可以采用不同的颜色标记,以反映双脚压力的分布情况。当患者站立在重力平衡板 2 上晃动时,重心标记 42 会随着患者的晃动而在直角坐标系 41 中做相对应地移动。

[0044] 本实施例中,为了引导患者站立在重力平衡板 2 上合适的位置,测量板 21 包括第一踩踏部 211、以及第二踩踏部 212。第一踩踏部 211 与第二踩踏部 212 相对独立,且第一踩踏部 211 与第二踩踏部 212 的下方均设置有四个压力传感器 22,压力传感器 22 分别均匀分布在第一踩踏部 211 与第二踩踏部 212 的四周,可以分别测量各自受到的压力信号。同时,第一踩踏部 211 与第二踩踏部 212 可以作为标识引导患者站立在重力平衡板 2 上合适

的位置,其中左脚放置在第一踩踏部 211 中,右脚放置在第二踩踏部 212 中。

[0045] 本实施例中,为了使测量的重心点位置数据信息更加准确,所述三维超声成像系统还包括输入装置 14,请参阅图 3 所示,输入装置 14 与计算机 3 连接。输入装置 14 可采用键盘等输入设备。当患者站立在重力平衡板 2 上之后,首先利用测量工具对患者的水平视线高度进行测量,然后将该水平视线高度通过输入装置 14 输入。经过计算机 3 处理之后,最终通过第二显示器 4 显示。第二显示器 4 中的显示内容请参阅图 4 所示,为便于直观地观察显示器 4 中显示的内容,通过计算机 3 预先绘制出与直角坐标系 41 的纵坐标轴重合的中心线 43。由患者的水平视线高度得到的视线标记 44 位于中心线 43 上,视线标记 44 与患者的水平视线高度一致。在测量过程中,患者需要保持注视着视线标记 44 的姿态,以保证患者头部产生较小的偏转,从而提高对患者的重心点位置数据信息的测量精度。

[0046] 本实施例中,为了使所述三维超声成像系统适用于不同体型的患者,所述三维超声成像系统还包括第一支架 9。第一支架 9 安装在立式支架 1 上,并可以调节第一支架 9 的安装高度。第二显示器 4 安装在第一支架 9 上。通过调整第一支架 9 的安装高度,可以使第二显示器 4 的高度调整到与患者相适应的位置。在本发明的一个实施例中,所述三维超声成像系统还包括电机、丝杠。丝杠与电机传动连接,第一支架 9 安装在丝杠上,通过控制电机运作即可驱动丝杠带动第一支架 9 实现升降运动。患者站立在重力平衡板 2 上时,首先根据患者的水平视线高度对应调整第二显示器 4 的安装高度。采用电机、丝杠、以及第一支架 9 的结构,即可实现自动地调整第二显示器 4 的安装高度。

[0047] 本实施例中,支撑结构用于支撑患者,其包括第一支撑板 5、第二支撑板 6、以及支撑架 7。第一支撑板 5 和第二支撑板 6 分别安装在立式支架 1 的上部。第一支撑板 5 上安装有两个支撑架 7,用于支撑患者的锁骨前凹。两个支撑架 7 之间的间距根据患者锁骨前凹的位置进行调节。根据患者锁骨的位置确定第一支撑板 5 在立式支架 1 上的安装位置之后,再将支撑架 7 安装在第一支撑板 5 上,以支撑架 7 顶住患者的锁骨前凹为准。通常情况下,两个支撑架 7 安装在第一支撑板 5 的同一高度方向上,但有些患者的左右锁骨前凹处高度不一致,为了支撑患者的锁骨前凹,两个支撑架 7 的安装在第一支撑板 5 的不同高度方向上。

[0048] 同样,第二支撑板 6 上也安装有两个支撑架 7,用于支撑患者的髌前上棘。两个支撑架 7 之间的间距根据患者髌前上棘的位置进行调节。根据患者的髌关节位置确定第二支撑板 6 在立式支架 1 上的安装位置之后,再将支撑架 7 安装在第二支撑板 6 上,以支撑架 7 顶住患者的髌前上棘为准。根据不同的患者,两个支撑架 7 可以安装在第二支撑板 6 的同一高度方向上,亦可以安装在第二支撑板 6 的不同高度方向上。

[0049] 支撑架 7 采用可调节长度的结构,通过调节支撑架 7 的长度使患者能够直立而舒适地站在立式支架 1 上。由于具有上述第一支撑板 5、第二支撑板 6、以及支撑架 7 组成的支撑结构,在对患者的某个部位进行诊断时,患者可以以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架 1 上,从而可以提高对该脊柱诊断的准确度。同时,由于支撑架 7 在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上的安装位置、第一支撑板 5 和第二支撑板 6 在立式支架 1 上的安装高度都可以进行调节,从而可以满足不同体型患者的脊柱超声成像的需求。

[0050] 本实施例中,立式支架 1 为 U 形结构,即在立式支架 1 的顶部中心处设置有 U 形槽孔 102,请参阅图 1 所示。U 形槽孔 102 的尺寸大小可以适用于不同的患者。当患者站立在

重力平衡板 2 上并面对立式支架 1 时,立式支架 1 不会挡住患者的水平视线。

[0051] 立式支架 1 在 U 形两侧的竖直方向上分别设置有滑动槽 101,请参阅图 1 所示。第一支撑板 5 包括第一板体 51、第一滑动件 52,请参阅图 5、图 6 所示。第一滑动件 52 设置在第一板体 51 的两侧,且第一滑动件 52 安装在滑动槽 101 中并可沿滑动槽 101 滑动,从而使第一支撑板 5 在立式支架 1 上实现上升或下降移动。同样,第二支撑板 6 包括第二板体 61、第二滑动件 62,请参阅图 7、图 8 所示。第二滑动件 62 设置在第二板体 61 的两侧,且第二滑动件 62 同样安装在滑动槽 101 中并可沿滑动槽 101 滑动,从而使第二支撑板 6 在立式支架 1 上实现上升或下降移动。为了使第一支撑板 5 和第二支撑板 6 固定安装在立式支架 1 上,第一支撑板 5 设置有第一连接孔 53,同样,第二支撑板 6 设置有第二连接孔 63。所述三维超声成像系统还包括若干个连接件,连接件可采用螺纹件或插销件。采用连接件穿过第一连接孔 53 可将第一支撑板 5 固定在立式支架 1 上,同样,采用连接件穿过第二连接孔 63 可将第二支撑板 6 固定在立式支架 1 上。当需要移动第一支撑板 5 或第二支撑板 6 时,松开连接件与立式支架 1 的固定连接即可。本实施例中,第一支撑板 5 与第二支撑板 6 均分别连接有两个连接件。可以理解的是,连接件的数量亦可有其他选择。

[0052] 所述三维超声成像系统的另一个实施例中,三维超声成像系统还包括第一电机、第二电机、第一丝杠、以及第二丝杠。第一电机安装在立式支架 1 上,其输出轴与第一丝杠连接,第一支撑板 5 安装在第一丝杠上。第一电机通过第一丝杠即可驱动第一支撑板 5 实现上升或下降移动。同样,第二电机也安装在立式支架 1 上,其输出轴与第二丝杠连接,第二支撑板 6 安装在第二丝杠上。第二电机通过第二丝杠即可驱动第二支撑板 6 实现上升或下降移动。通过控制第一电机和第二电机的运作,即可实现第一支撑板 5 和第二支撑板 6 运动的自动化控制。为了使第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上下移动的位置定位更加精确,第一电机和第二电机采用步进电机。采用第一电机、第二电机、第一丝杠、以及第二丝杠等结构,可使第一支撑板 5 和第二支撑板 6 稳固地设置在立式支架 1 上。

[0053] 上述实施例中,第一支撑板 5 上以阵列的方式设置有第一插孔 54,同样,第二支撑板 6 上也以阵列的方式设置有第二插孔 64。支撑架 7 中设置有卡扣 73,通过卡扣 73 分别安装在第一插孔 54 和第二插孔 64 中,即可使支撑架 7 安装在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上,采用卡扣的连接方式具有易拆卸的优点,调节支撑架 7 在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上的安装位置时操作较为简便。

[0054] 为了分别标记出支撑架 7 在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上的安装位置,在第一插孔 54 的每一行和每一列分别设置有第一 LED 显示装置 55,同样,在第二插孔 64 的每一行和每一列分别设置有第二 LED 显示装置 65。当支撑架 7 分别安装在第一插孔 54 和第二插孔 64 中时,第一 LED 显示装置 55 和第二 LED 显示装置 65 启动运作,对应地显示出支撑架 7 所在行和列的位置。在本实施例中,为便于记录支撑架 7 的安装位置,第一插孔 54 和第二插孔 64 的每一行和每一列的 LED 的显示部分分别用不同的字母表示,例如第一插孔 54 和第二插孔 64 的每一行用字母 A、B、C、……分别表示;第一插孔 54 和第二插孔 64 中左边的每一列用 L1、L2、L3……分别表示,右边的每一列用 R1、R2、R3……分别表示。采用第一 LED 显示装置 55 和第二 LED 显示装置 65 可记录支撑架 7 的安装位置,当患者进行复诊时,只需按照之前记录的安装位置将支撑架 7 安装在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 中,从而节省了诊断时间。再者,根据上一次诊断的记录安装支撑架 7,若患者不能获得正确的站立姿

态,从中也可判断患者病情的治疗情况。

[0055] 上述实施例中,支撑架 7 包括支撑头 71、以及支撑体 72。支撑头 71 的一侧采用螺杆结构,支撑体 72 中设置有螺纹孔,支撑头 71 和支撑体 72 通过螺纹连接可以改变两者之间的连接长度,从而使支撑架 7 具有可调节功能。可根据不同体型的患者调节支撑架 7 的长度,使患者直立地站在立式支架 1 上。为了实现自动控制调整支撑架 7 的长度,在另一实施例中,支撑架 7 包括支撑主体、与支撑主体连接的电机、以及支撑头 71。支撑头 71 由电机驱动,通过控制电机的运作即可自动调整支撑架 7 的伸缩长度。

[0056] 为了使支撑架 7 更准确地与患者的锁骨前凹和髌前上棘接触,在支撑架 7 上还设置有激光束定位装置,通过激光束定位装置发射出来的激光,能够较为精确地定位支撑架 7 在患者身上的支撑部位,如锁骨前凹和髌前上棘。

[0057] 支撑架 7 与患者身体接触时,为了使患者有较好的舒适感,在支撑头 71 的另一侧设置有软垫。软垫可以减轻支撑架 7 对人体的压迫,使患者在诊断过程中具有较好的舒适感。再者,采用软垫的结构,可以增加患者与支撑架 7 之间的摩擦力,使患者在扫描过程中不容易产生移动。

[0058] 本实施例中,所述三维超声成像系统还包括用于固定患者的固定带 15。固定带 15 安装在立式支架 1 上,并可以根据不同的患者调整固定带 15 的安装高度以及固定带 15 的伸缩长度。采用固定带 15 的结构,可辅助病情较重的患者保持站立的姿态,并可以防止患者跌倒。

[0059] 本发明的上述实施例中,为提高本发明的整体性,三维超声成像系统还包括机箱 11。机箱 11 安装在立式支架 1 上与重力平衡板 2 相对立的一侧,将计算机 3 放置在机箱 11 中。

[0060] 如图 9 所示,本发明的第二个较佳实施例提供的三维超声成像系统,与第一个实施例提供的三维超声成像系统的不同之处在于支撑结构。本实施例中,支撑结构包括若干个导轨 16、以及若干个支撑架 7。每个滑动槽 101 分别安装有两个可沿其运动的导轨 16。每个导轨 16 上分别安装有一个可沿其运动的支撑架 7。采用该支撑结构,亦可调节四个支撑架 7 的相对位置以支撑患者的合适位置,使患者以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架 1 上。该实施例中,可采用电机控制导轨 16 沿滑动槽 101 的运动,以及控制支撑架 7 沿导轨 16 的运动。采用此种方式,首先可通过支撑架 7 中的激光束定位装置发射出来的激光,精确地定位支撑架 7 在患者身上的支撑部位,再通过电机自动调节四个支撑架 7 的相对位置。

[0061] 在本发明的上述实施例中,所述三维超声成像系统还包括机械臂 18,请参阅图 9 所示。机械臂 18 采用现有技术中的机械臂,其安装在立式支架 1 上。该机械臂 18 具有六自由度,超声探头 17 安装在机械臂 18 的活动端,通过控制机械臂 18 动作,可使得超声探头 17 实现六自由度运动。采用机械臂 18 的结构,可自动地控制超声探头 17 在患者的脊柱上扫描,能够降低医生等操作人员的工作强度,从而减轻医生等人员的操作疲劳。其次,可通过预先设定机械臂 18 的运动轨迹,以控制超声探头 17 在患者脊柱上的扫描路径。再者,通过控制机械臂 18 可使超声探头 17 在患者脊柱上扫描时的速度稳定,使得检测结果更加精确。

[0062] 在具体实施上述三维超声成像系统时,首先,根据患者的锁骨和髌关节的高度将

第一支撑板 5 和第二支撑板 6 分别固定在立式支架 1 上,再根据患者的体型将支撑架 7 分别安装在第一支撑板 5 和第二支撑板 6 上,并同时调节支撑架 7 的长度使支撑架 7 分别顶住患者的锁骨前凹和髂前上棘。然后根据患者的水平视线高度调整第二显示器 4 的安装高度,患者一直保持注视视线标记 44 的姿态,医生在对患者的脊柱进行三维超声成像的同时,显示器 4 中能够显示出患者的重心标记 42。从而医生可以根据患者的重心来判断其脊柱侧弯的病情进展以及评估诊断治疗的效果。可以理解的是,第二显示器 4 亦可以固定安装在第一支架 9 上,通过调整视线标记 44 的位置,使患者的水平视线高度与视线标记 44 保持一定的位置关系。

[0063] 在对患者的脊柱侧弯症进行诊断时,采用第一支撑板 5、第二支撑板 6、以及支撑架 7 的支撑结构可以使患者以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架 1 上,从而提高对脊柱侧弯症诊断的准确度。再者,由于支撑结构具有可调节性,可满足不同体型患者的脊柱三维超声成像的需求。重力平衡板 2 可以实时测量患者的重心,从而可以根据患者的重心来判断脊柱侧弯病情的进展以及评估诊断治疗的效果。

[0064] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

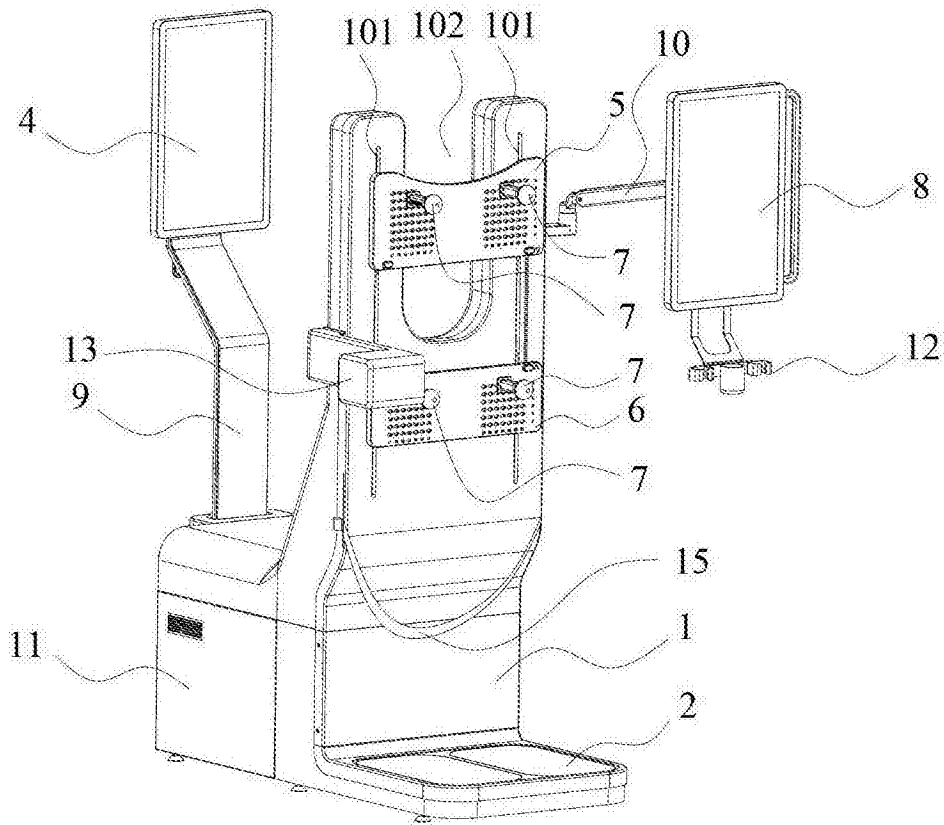


图 1

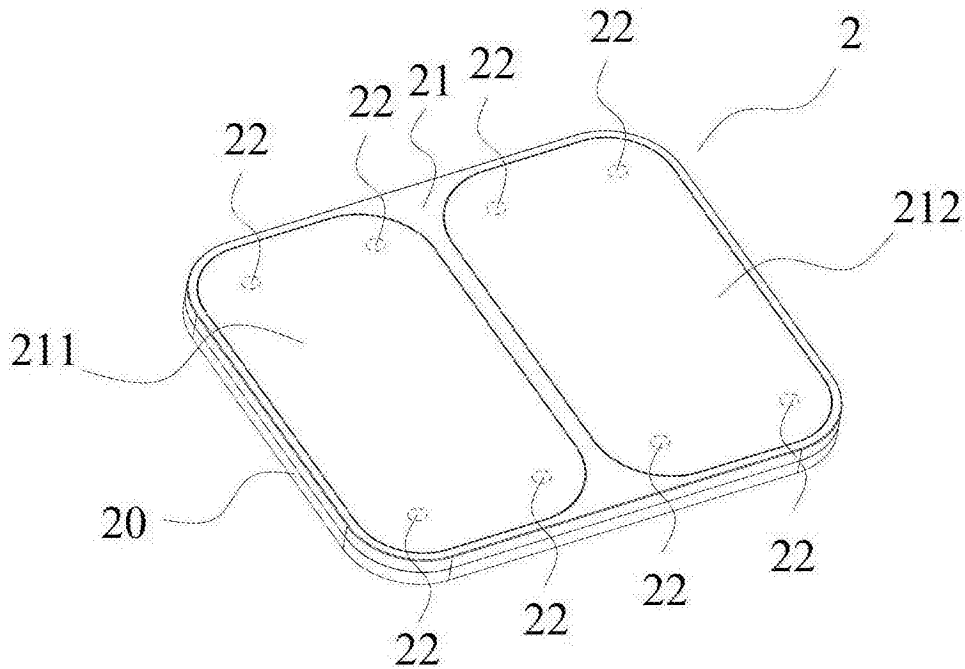


图 2

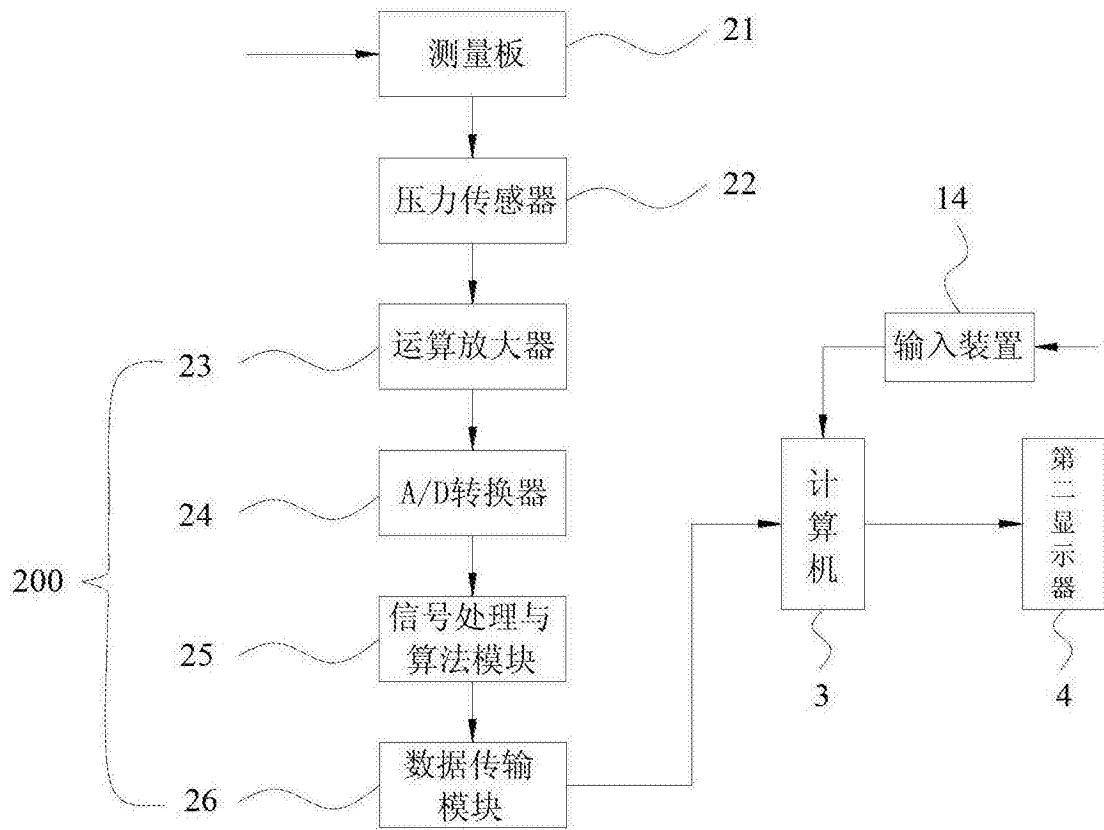


图 3

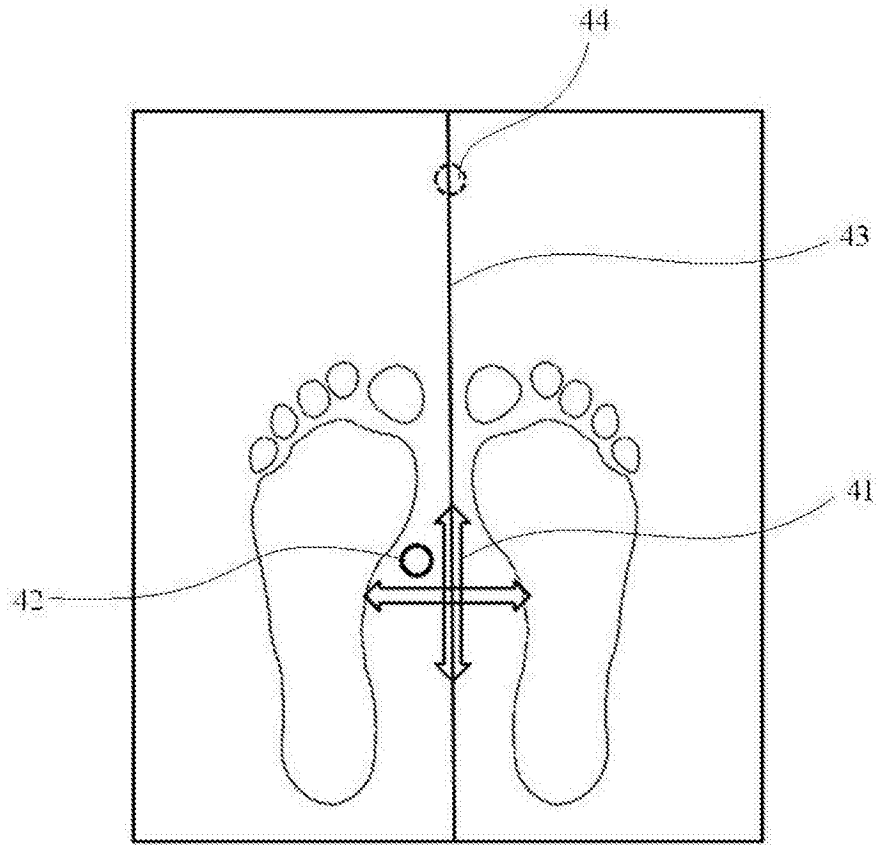


图 4

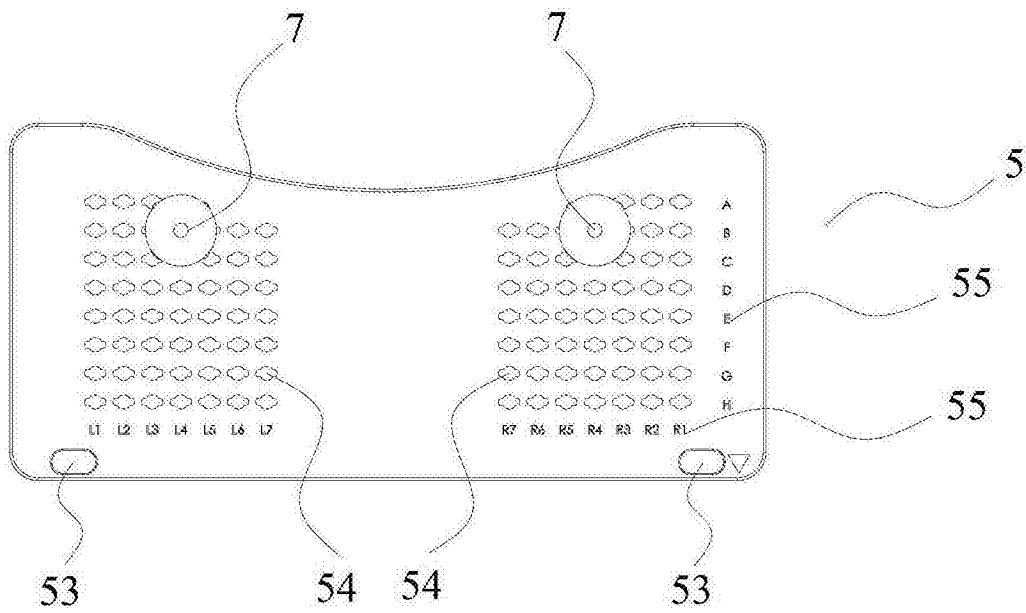


图 5

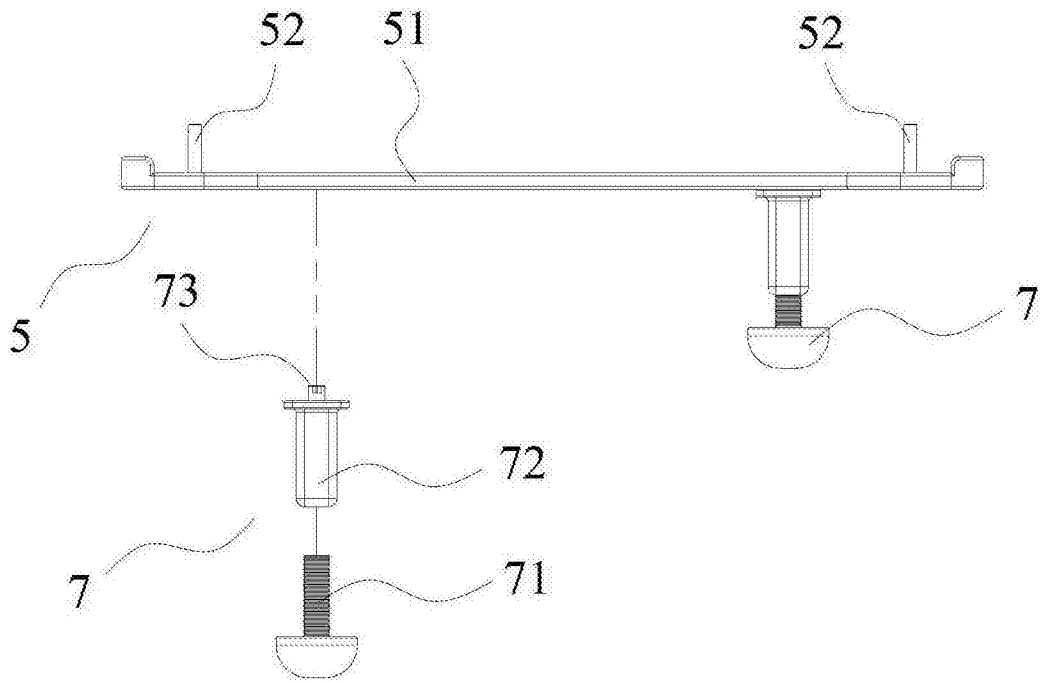


图 6

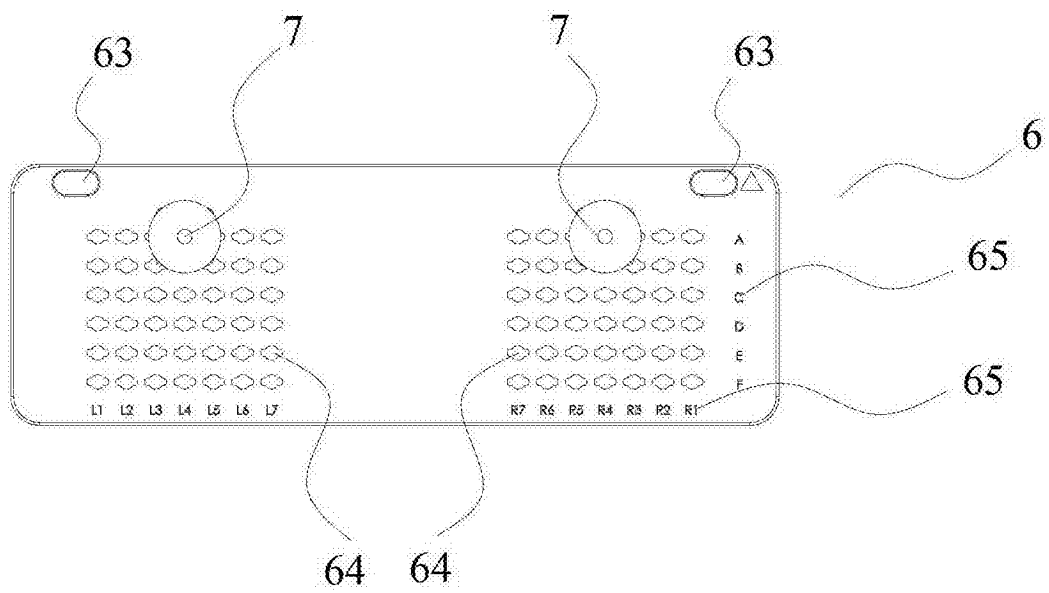


图 7

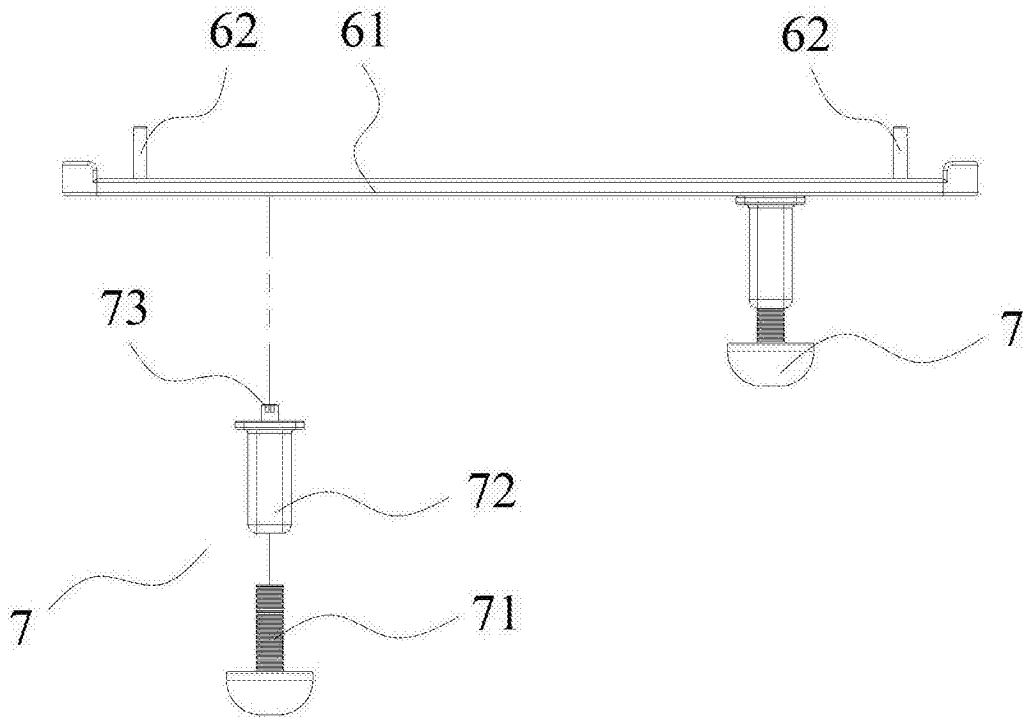


图 8

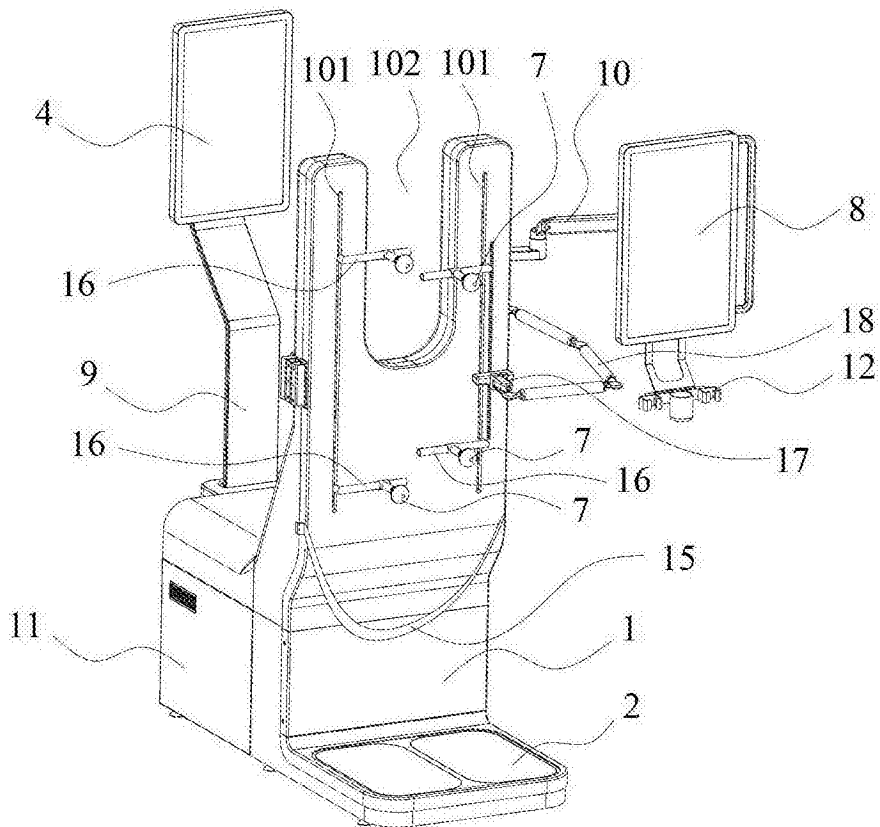


图 9

专利名称(译)	三维超声成像系统		
公开(公告)号	CN104095651B	公开(公告)日	2016-01-13
申请号	CN201310113679.0	申请日	2013-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	中慧医学成像有限公司		
申请(专利权)人(译)	中慧医学成像有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中慧医学成像有限公司		
[标]发明人	郑永平 张忠伟 麦德民		
发明人	郑永平 张忠伟 麦德民		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/4561 A61B5/1036 A61B5/1121 A61B8/0875 A61B8/4209 A61B8/4218 A61B8/4245 A61B8/4416 A61B8/4461 A61B8/464 A61B8/483		
代理人(译)	郭伟刚		
审查员(译)	王珊珊		
其他公开文献	CN104095651A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种三维超声成像系统，包括立式支架（1）、用于测量患者的双脚压力分布数据信息重力平衡板（2）、计算机（3）、第二显示器（4）、用于支撑患者的支撑结构、第一显示器（8）、超声扫描仪、以及空间传感器。实施本发明的有益效果是：采用支撑结构可以起到支撑患者的作用，使患者以一个较为自然和放松的姿态直立地站在立式支架上，从而提高诊断的准确度；其次，通过第一支撑板与第二支撑板能够记录支撑架的安装位置，便于患者下次诊断时对支撑架的安装，以达到较好的检测重复性；再者，采用重力平衡板的结构可以实时测量患者的重心，从而可以根据患者的重心来判断脊柱侧弯病情的进展以及评估诊断治疗的效果。

