

一种足部三维信息采集装置

申请号：[201621454131.8](#)

申请日：2016-12-27

申请(专利权)人 [广东工业大学 深圳市金园智能科技有限公司](#)

地址 [510062 广东省广州市越秀区东风东路729号大院](#)

发明(设计)人 [李明宇 成思源 吕文阁 赵休金 杨雪荣 刘永华 邓明星 张湘伟](#)

主分类号 [A43D1/02\(2006.01\)I](#)

分类号 [A43D1/02\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [206380794U](#)

公开(公告)日 [2017-08-08](#)

专利代理机构 [北京集佳知识产权代理有限公司 11227](#)

代理人 [罗满](#)



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206380794 U

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201621454131.8

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东路729号大院

专利权人 深圳市金园智能科技有限公司

(72)发明人 李明宇 成思源 吕文阁 赵休金
杨雪荣 刘永华 邓明星 张湘伟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A43D 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

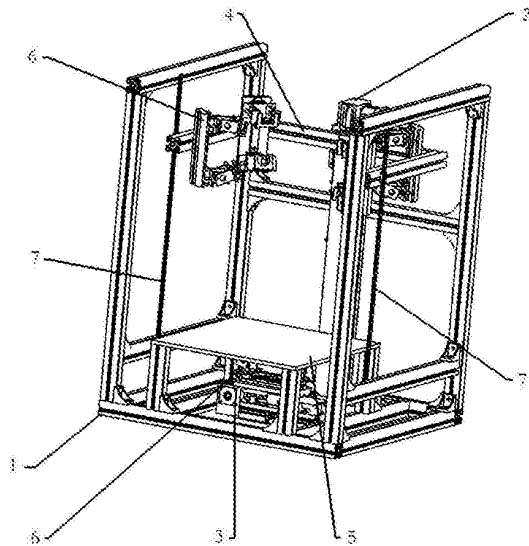
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种足部三维信息采集装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种足部三维信息采集装置,包括机架、透明支撑平台和U形臂移动平台,机架上设置有竖直导轨,U形臂移动平台能够在竖直驱动装置的带动下沿竖直导轨移动,透明支撑平台的底部设置有水平导轨,与水平导轨配合的设置有机架安装架,相机安装架能够在水平驱动装置的带动下沿水平导轨移动;相机安装架与U形臂移动平台上分别固定有用于三维扫描数据的相机模块。应用上述足部三维信息采集装置进行足部扫描,能够方便的进行足部信息采集,U形臂移动装置竖直移动时对小腿等部位的信息均能够有效采集,使得足部数据更为全面,同时精度较高。



1. 一种足部三维信息采集装置,其特征在于,包括机架(1)、透明支撑平台(5)和U形臂移动平台(4),所述机架(1)上设置有竖直导轨(2),所述U形臂移动平台(4)能够在竖直驱动装置的带动下沿所述竖直导轨(2)移动,所述透明支撑平台(5)的底部设置有水平导轨(3),与所述水平导轨(3)配合的设置有机架安装架,所述相机安装架能够在水平驱动装置的带动下沿所述水平导轨(3)移动;所述相机安装架与所述U形臂移动平台(4)上分别固定有用于三维扫描数据的相机模块(6)。

2. 根据权利要求1所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述相机模块(6)包括用于提供线结构光源的激光器和用于成像的高速摄像机。

3. 根据权利要求1所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述透明支撑平台(5)为钢化玻璃平台。

4. 根据权利要求1所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述竖直驱动装置包括马达,所述马达通过竖直同步带带动所述U形臂移动平台(4)竖直移动。

5. 根据权利要求4所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述水平驱动装置包括马达,所述马达通过水平同步带带动所述相机安装架水平移动。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述机架(1)相对的两侧沿竖直方向分别设置有辅助导轨(7),所述U形臂移动平台(4)相对的第一臂和第二臂分别与所述辅助导轨(7)配合。

7. 根据权利要求6所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述U形臂移动平台(4)上设置有多个所述相机模块(6)。

8. 根据权利要求6所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述第一臂上设置有至少一个所述相机模块(6),且所述第二臂上设置有至少一个所述相机模块(6)。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,所述竖直导轨(2)的行程不小于550mm。

10. 根据权利要求1-5任一项所述的足部三维信息采集装置,其特征在于,还包括与所述水平驱动装置和所述竖直驱动装置均电性连接的控制装置。

一种足部三维信息采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量装置技术领域,更具体地说,涉及一种足部三维信息采集装置。

背景技术

[0002] 随着社会的快速发展和进步,生活水平的不断提高,人们在选购鞋的时候对鞋的品质、款式等方面提出更多的新要求,更注重鞋的穿着舒适和外观造型的美观新颖。同时,从生物学的角度,由于每个人脚的形状有差异,即便同一个人左右脚也不是完全对称。因而不同人脚的形状不同,为了制作出更符合不同个体需求的鞋靴,鞋靴的个性化定制是经济发展和人民生活水平提高的必然结果。

[0003] 鞋子的形状取决于鞋楦的形状,而鞋楦的形状取决与脚的形状。在制鞋中,鞋楦建模主要是通过测量脚的一些关键部位,总结出共性,有共性来构造曲面形状,其中包括鞋楦底部,然后生成出鞋梢。所以,通过此鞋楦制作出来的鞋子并不能对脚有很好的适合性、适应性、卫生性。如果要使每个人的脚有很好的适合性、适应性、卫生性,则需要制作出具有个性化的鞋子,而个性化的鞋子需要通过有个性化的鞋楦来完成,个性化鞋楦的制作需要得到需要制作鞋子的人的脚型。现有技术中足部三维数据采集装置大多只采集脚踝以下的三维数据,因而数据不全面。且采集速度较慢,效率低,精度也相对较低。

[0004] 综上所述,如何有效地解决足部三维数据采集数据不全面、精度较低等问题,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种足部三维信息采集装置,该足部三维信息采集装置的结构设计可以有效地解决足部三维数据采集数据不全面、精度较低的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种足部三维信息采集装置,包括机架、透明支撑平台和U形臂移动平台,所述机架上设置有竖直导轨,所述U形臂移动平台能够在竖直驱动装置的带动下沿所述竖直导轨移动,所述透明支撑平台的底部设置有水平导轨,与所述水平导轨配合的设置有机架安装架,所述相机安装架能够在水平驱动装置的带动下沿所述水平导轨移动;所述相机安装架与所述U形臂移动平台上分别固定有用于三维扫描数据的相机模块。

[0008] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述相机模块包括用于提供线结构光源的激光器和用于成像的高速摄像机。

[0009] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述透明支撑平台为钢化玻璃平台。

[0010] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述竖直驱动装置包括马达,所述马达通过竖直同步带带动所述U形臂移动平台竖直移动。

[0011] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述水平驱动装置包括马达,所述马达通

过水平同步带带动所述相机安装架水平移动。

[0012] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述机架相对的两侧沿竖直方向分别设置有辅助导轨,所述U形臂移动平台相对的第一臂和第二臂分别与所述辅助导轨配合。

[0013] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述U形臂移动平台上设置有多多个所述相机模块。

[0014] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述第一臂上设置有至少一个所述相机模块,且所述第二臂上设置有至少一个所述相机模块。

[0015] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,所述竖直导轨的行程不小于550mm。

[0016] 优选地,上述足部三维信息采集装置中,还包括与所述水平驱动装置和所述竖直驱动装置均电性连接的控制装置。

[0017] 本实用新型提供的足部三维信息采集装置包括机架、透明支撑平台、U形臂移动平台、水平导轨、竖直导轨和相机安装架。其中,U形臂移动平台上固定有用于三维扫描数据的相机模块,竖直导轨固定于机架上,U形臂移动平台能够在驱动装置的带动下沿竖直导轨移动,进而带动相机模块在竖直方向上移动进行扫描。水平导轨设置于透明支撑平台的底部,与水平导轨配合的设置有机架安装架,相机安装架上固定有相机模块。相机安装架能够在水平驱动装置的带动下沿水平导轨移动,因而带动透明支撑平台底部的相机模块在水平方向移动进行扫描。

[0018] 应用本实用新型提供的足部三维信息采集装置进行足部扫描时,测量者侧身自然站立在透明支撑平台上。放置在透明支撑平台下方的相机模块在水平驱动装置的带动下移动,采集足底的三维数据。U形臂移动平台在竖直驱动装置的带动下沿竖直方向移动,进而位于其上的相机模块可以采集脚背小腿等部分的三维数据。根据采集到的三维数据可经过拼接程序合并成一组完整的足部三维数据。通过上述足部三维信息采集装置,能够方便的进行足部信息采集,且U形臂移动装置竖直移动对小腿等部位的信息均能够有效采集,使得足部数据更为全面。且通过U形臂移动平台上的相机模块与透明支撑平台下方的相机模块分别进行对应区域扫描获取足部数据,精度较高。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一个具体实施例的足部三维信息采集装置的结构示意图;

[0021] 图2为图1的俯视结构示意图;

[0022] 图3为图1的仰视结构示意图;

[0023] 图4为足部三维信息采集装置工作状态示意图。

[0024] 附图中标记如下:

[0025] 机架1,竖直导轨2,水平导轨3,U形臂移动平台4,透明支撑平台5,相机模块6,辅助导轨7。

具体实施方式

[0026] 本实用新型实施例公开了一种足部三维信息采集装置,以全面采集足部三维数据,提高数据采集的精度。

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 请参阅图1-图4,图1为本实用新型一个具体实施例的足部三维信息采集装置的结构示意图;图2为图1的俯视结构示意图;图3为图1的仰视结构示意图;图4为足部三维信息采集装置工作状态示意图。

[0029] 在一个实施例中,本实用新型提供的足部三维信息采集装置包括机架1、透明支撑平台5、U形臂移动平台4、水平导轨3、竖直导轨2和相机安装架。

[0030] 其中,机架1的具体结构可以不作限定,只需使其能够对竖直导轨2等部件支撑即可。U形臂移动平台4上固定有用于三维扫描数据的相机模块6,竖直导轨2固定于机架1上,U形臂移动平台4能够在驱动装置的带动下沿竖直导轨2移动,进而带动相机模块6在竖直方向上移动进行扫描。U形臂移动平台4,指包括U形臂的支架结构,也就是包括相对的第一臂和第二臂,第一臂的一端和第二臂的一端通过第三臂连接,从而形成U形结构。优选的,第一臂和第二臂均与第三臂垂直。根据需要二者也可以与第三臂呈预设夹角。

[0031] 竖直导轨2与U形臂移动平台4配合,以限制其移动路径。二者具体的配合关系可以不作限定。具体竖直驱动装置的结构此处也可以不作限定,相应的能够与竖直导轨2配合即可。

[0032] 相机模块6固定于U形臂移动平台4上,进而能够随U形臂移动平台4同步移动。需要说明的是,此处及下文提到的相机模块6指能够进行三维数据扫描的装置,其具体的结构及三维扫描原理可参考现有技术,此处不再赘述。根据足部数据采集的需要,可以相应的设置相机模块6在U形臂移动平台4上的固定位置,以便于全方位的采集足部三维数据。

[0033] 水平导轨3设置于透明支撑平台5的底部,与水平导轨3配合的设置有机架安装架,相机安装架上固定有相机模块6。相机安装架能够在水平驱动装置的带动下沿水平导轨3移动,因而带动透明支撑平台5底部的相机模块6在水平方向移动进行扫描。透明支撑平台用于支撑测量者,也就是测量者站立于透明支撑平台5上,由于支撑平台是透明的,因而位于其下方的相机模块6能够正常采集足底的三维数据信息。水平导轨3设置于透明支撑平台5的下方,与之配合的设置有机架安装架,用于安装相机模块6。相机安装架在水平驱动装置的带动下沿水平导轨3移动,从而带动其上的相机模块6水平移动,以扫描测试者的足底三维数据。具体水平导轨3的结构与相机安装架的配合关系等此处不作具体限定。

[0034] 应用本实用新型提供的足部三维信息采集装置进行足部扫描时,测量者侧身自然站立在透明支撑平台5上。放置在透明支撑平台5下方的相机模块6在水平驱动装置的带动下移动,采集足底的三维数据。U形臂移动平台4在竖直驱动装置的带动下沿竖直方向移动,进而位于其上的相机模块6可以采集脚背小腿等部分的三维数据。根据采集到的三维数据可经过拼接程序合并成一组完整的足部三维数据。通过上述足部三维信息采集装置,能够

方便的进行足部信息采集,且U形臂移动装置竖直移动对小腿等部位的信息均能够有效采集,使得足部数据更为全面。且通过U形臂移动平台4上的相机模块6与透明支撑平台5下方的相机模块6分别进行对应区域扫描获取足部数据,精度较高。

[0035] 具体的,相机模块6可以包括用于提供线结构光源的激光器和用于成像的高速摄像机。其工作原理大致为:激光器投射的光束在空间中形成一窄的激光平面,等与被测物体表面相交时,便在物体表面形成一亮的光条。该光条随之物体表面深度的变化以及可能存在的间隙而受到调制,表现在摄像机图像中则是光条发生了畸变及不连续。因而通过高速摄像机的图像即可获取物体表面的三维信息。采用线光源能够有效缩短扫描时间,图像处理算法简答。当然,根据需要也可以采用点结构光源或者多线结构光源等。

[0036] 进一步地,透明支撑平台5为钢化玻璃平台。钢化玻璃平台一方面具有良好的透光性,同时具有优异的支撑强度,能够同时满足对测试者的支撑及测试要求。当然,根据需要也可以采用其他常规的具有足够支撑强度且能够透光不影响相机模块6数据采集的结构。

[0037] 更进一步地,竖直驱动装置包括马达,马达通过竖直同步带带动U形臂移动平台4竖直移动。也就是采用竖直电动同步带导轨,驱动U形臂移动平台4竖直移动,结构简单,便于控制。水平驱动装置也可以包括马达,马达通过水平同步带带动相机安装架水平移动。也就是水平方向上也采用水平电动同步带导轨,驱动相机安装架水平移动。为了便于数据采集,竖直电动同步带导轨的行程优选的不小于550mm,水平电动同步带导轨的行程优选的不小于500mm。因而能够在上述区域内有效采集足部三维数据,使得数据更为全面。根据需要,驱动装置也可以包括马达,马达带动丝杠进一步带动U形臂移动平台4或者相机安装架移动。

[0038] 在上述各实施例的基础上,机架1相对的两侧沿竖直方向分别设置有辅助导轨7,U形臂移动平台4相对的第一臂和第二臂分别与辅助导轨7配合。也就是U形臂移动平台4的第一臂与一侧的辅助导轨7配合,第二臂与另一侧的辅助导轨7配合。在辅助导轨7的导向作用下,U形臂移动平台4能够在竖直方向上平稳移动。优选的,竖直导轨2与U形臂移动平台4的第三臂配合。为了减小U形臂移动平台4沿辅助导轨7移动过程中的摩擦,可以通过滑块或者滑动轴承与辅助导轨7配合。

[0039] 上述实施例中,U形臂移动平台4上设置有多个相机模块6。也就是在U形臂移动平台4的不同位置设置多个相机模块6,从而从不同角度获取测量者的小腿等部位的三维数据。具体的,可以在U形臂移动平台4的前后左右四个角处分别设置相机模块6,以从对应位置获取三维数据。根据需要相机模块6可以与U形臂移动平台4可拆卸的固定连接,如在U形臂移动平台4上设置卡接部,相机模块6卡接于对应的卡接部即可,安装方便。优选的,U形臂移动平台4上设置多个卡接部,相机模块6可选的与不同的卡接部卡接,以满足不同的数据采集需要。

[0040] 具体的,第一臂上设置有至少一个相机模块6,且第二臂上设置有至少一个相机模块6。因而能够从相对的两侧进行数据采集。测量时,测量者可以站立于第一臂与第二臂之间,且脚尖朝向第一臂。

[0041] 在上述各实施例的基础上,竖直导轨2的行程不小于550mm。也就是U形臂移动平台4能够带动其上的相机模块6在不小于550mm的竖直范围内进行扫描以获取对应的三维数据,从而使足部三维扫描的数据更为全面。具体的行程数值可以综合常用需要及空间占用

等因素进行设置。

[0042] 在上述各实施例的基础上,还包括与水平驱动装置和竖直驱动装置均电性连接的控制装置。进而测量时,控制装置控制水平驱动装置与竖直驱动装置动作,带动相应的相机模块6进行扫描,获取测量者的足部三维数据。自动化程度高,采集效率高。具体的,控制装置还可以包括数据处理控制器,相机模块6与数据处理控制器电性连接,并将测量获得的三维数据发送至数据处理控制器。数据处理控制器则用于根据各相机模块6的三维数据处理获得完整足部三维数据。

[0043] 以下以一个具体实施方式说明足部三维信息采集装置的测量过程。测量者侧身自然站立在钢化玻璃扫描平台上。将需要扫描的足部,放置在底端相机模块6扫描区域的正上方,足部以上部分垂直放置在U型臂移动平台的中心区域。PC机发出指令,通过运动控制器,对两电动同步带导轨进行运动控制,安装在导轨上的相机模块6实现同步运动。底端相机模块6水平面上左右移动,采集足的三维数据,U型臂移动平台在垂直方向上上下下运动采集脚背小腿等部分的三维数据。所有采集的三维数据再输入到PC机中,经过扫描数据拼接程序合并成一组完整的足部三维数据。

[0044] 本申请提供的足部三维信息采集装置采用两套机器视觉移动采集平台同时采集足部三维信息,一套位于透明支撑平台5的底部,水平方向上左右移动,用于采集足底的三维数据;一套位于垂直方向安装在U型臂移动平台上,在垂直方向上上下下移动用于采集脚背、小腿等竖直方向上的三维数据。由多个测量模块同时测量脚部不同部分的获得多组数据,再经数据拼接程序将其合并成一个完整的足部扫描数据。采集范围大,可实现人足的全方位、大范围的三维数据采集。

[0045] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0046] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

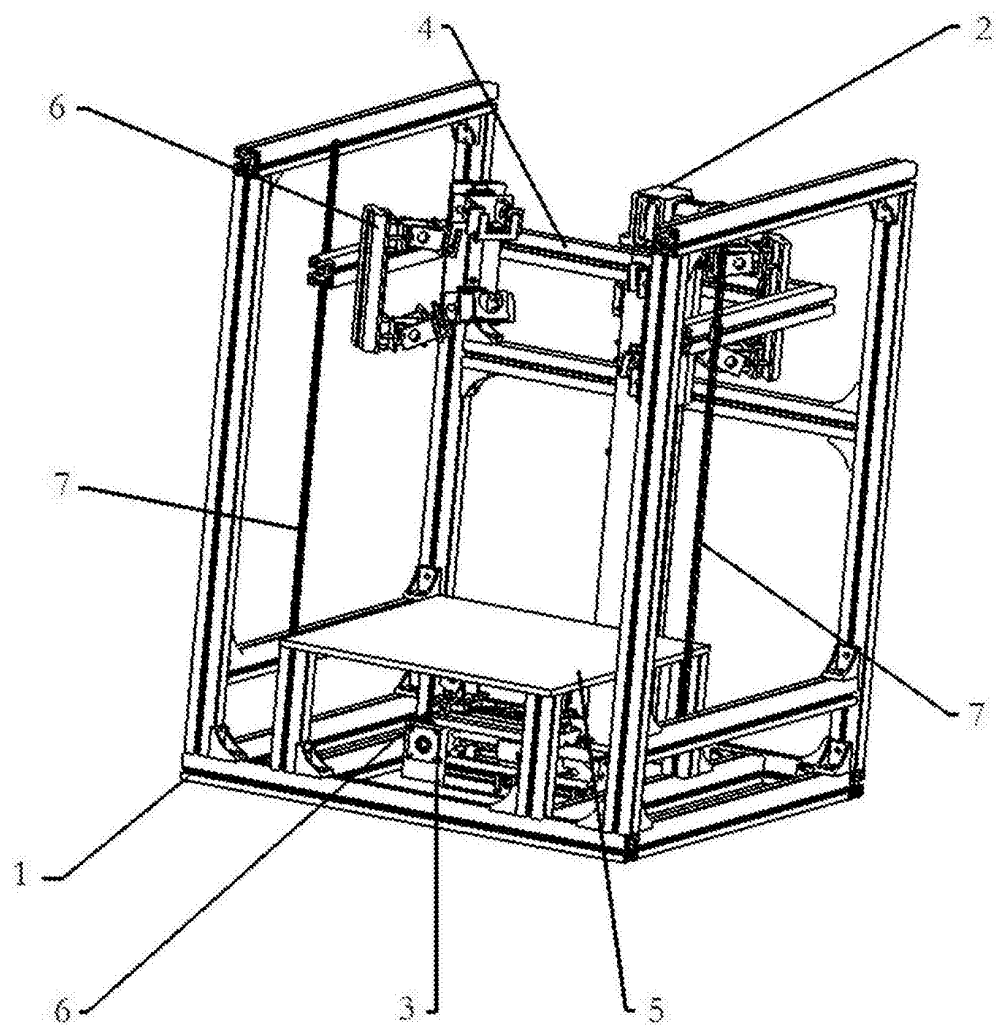


图1

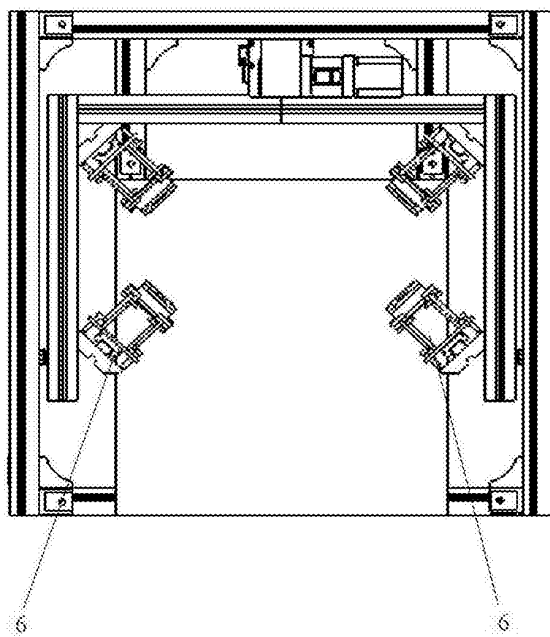


图2

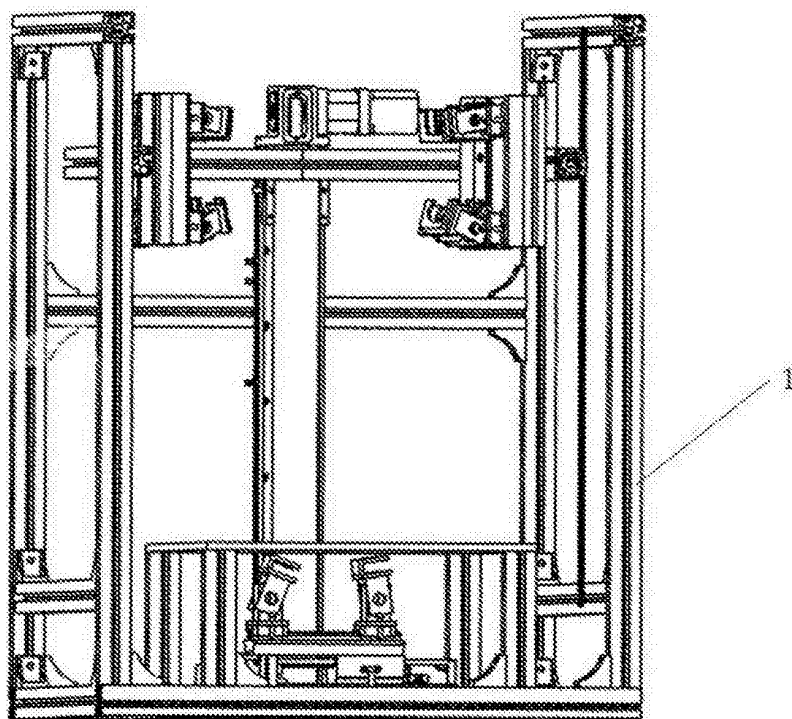


图3

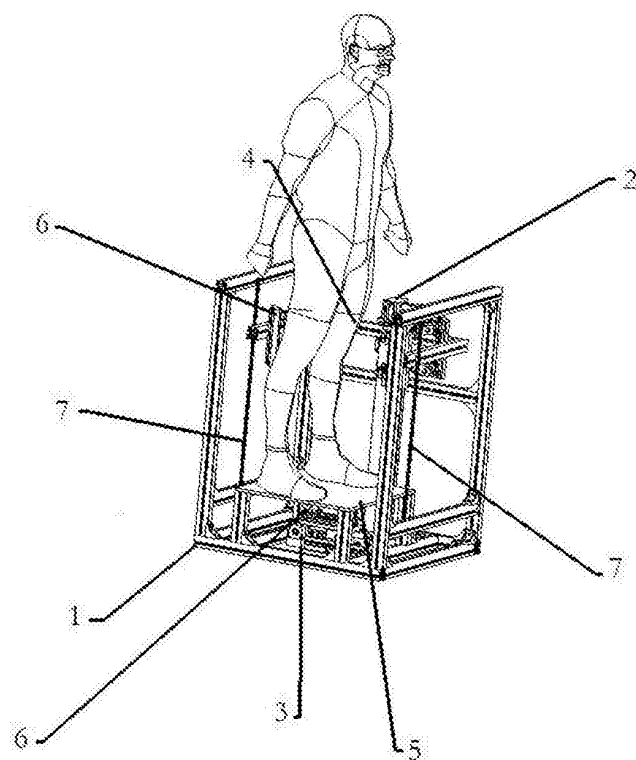


图4