

证书号第1568592号



发明专利证书

发明名称：一种足部跖趾关节力量测试仪

发明人：刘宇; 阎坚强; 傅维杰; 黄灵燕

专利号：ZL 2013 1 0239441.2

专利申请日：2013年06月17日

专利权人：上海体育学院

授权公告日：2015年01月14日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年06月17日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 103278278 B

(45) 授权公告日 2015.01.14

(21) 申请号 201310239441.2

(22) 申请日 2013.06.17

(73) 专利权人 上海体育学院

地址 200438 上海市杨浦区清源环路 650 号

(72) 发明人 刘宇 阎坚强 傅维杰 黄灵燕

(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限公司 31128

代理人 严新德

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

审查员 袁欣琪

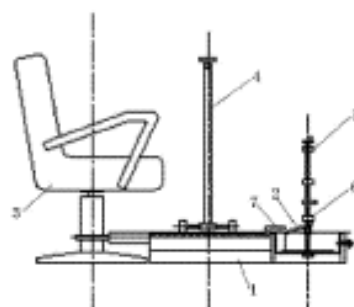
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种足部跖趾关节力量测试仪

(57) 摘要

一种足部跖趾关节力量测试仪,包括底盘、踏板、座椅、拉力传感器和计算机,座椅固定设置在底盘的后端,底盘上设置有一个腿部固定架,腿部固定架位于座椅的前方,底盘的前端设置有一个悬挂架,悬挂架位于腿部固定架的前方,拉力传感器的上端悬挂在悬挂架上,踏板的后端与底盘的前部铰接,踏板的前端与拉力传感器的拉力输入端连接,拉力传感器的信号输出端通过信号线与计算机连接。本发明采用踏板传递跖趾运动,利用拉力传感器和计算机来测量和处理跖趾关节屈曲力量数据,并利用腿部固定架和脚跟限位板排除其他关节运动的干扰,数据采集流程简单明了,采集重复性好,数据精准,反映了足部跖趾关节力量测试仪的可靠性和稳定性。



1. 一种足部跖趾关节力量测试仪,包括底盘、踏板、座椅、拉力传感器和计算机,所述的拉力传感器包括有一个拉力输入端和一个信号输出端,其特征在于:所述的座椅固定设置在所述的底盘的后端,底盘上设置有一个腿部固定架,所述的腿部固定架位于座椅的前方,底盘的前端设置有一个悬挂架,所述的悬挂架位于腿部固定架的前方,所述的拉力传感器的上端悬挂在悬挂架上,所述的踏板的后端与底盘的前部铰接,踏板的前端与拉力传感器的拉力输入端连接,拉力传感器的信号输出端通过信号线与所述的计算机连接,所述的腿部固定架包括支架、压片和调节组件,所述的支架呈门形,所述的调节组件设置在所述的支架上,所述的压片设置在所述的调节组件的下端,所述的调节组件包括滑块、螺纹杆和螺母,所述的滑块与支架构成上下方向的滑动副,所述的滑块与螺纹杆相连接,所述的螺纹杆通过螺母与所述的支架紧固,所述的悬挂架包括主架、第一移动杆和第二移动杆,所述的主架呈门形,所述的第一移动杆呈水平设置于主架上,第一移动杆的两端与主架的竖直杆之间分别设置有滑动副,第一移动杆两端连接有紧固件,所述的第二移动杆水平设置在第一移动杆的上方,第二移动杆的两端与主架的竖直杆之间设有滑动副,第二移动杆上设置有竖直螺杆,所述的竖直螺杆通过螺纹副与主架的顶部连接,螺纹杆上端设置有调节手轮。

2. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:座椅与底盘间设置有前后方向的滑动副。

3. 如权利要求2所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:底盘的后部沿其长度方向设置有滑轨,座椅设置在所述的滑轨上,座椅与滑轨间设置有滑动副。

4. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:座椅的座板设置在一个升降机构和一个旋转机构上。

5. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:底盘的前端设置有一个旋转装置,所述的旋转装置包括一个内转盘,所述的悬挂架固定设置在所述的内转盘上。

6. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:

7. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:底盘的前端设置有一个脚跟限位板,所述的脚跟限位板包括长方形板,长方形板的一端设有弧形板,长方形板上沿其长度方向设置有滑槽,底盘的前部设置有两个固定环,脚跟限位板通过所述的滑槽和所述的固定环配合连接,固定环通过螺栓将脚跟限位板紧固。

8. 如权利要求1所述的一种足部跖趾关节力量测试仪,其特征在于:所述的踏板包括半圆板和方形板,所述的方形板通过转轴与所述的底盘连接。

一种足部跖趾关节力量测试仪

[0001] 技术领域：

[0002] 本发明涉及机械领域，尤其涉及体育训练和测试器械，特别涉及针对足部跖趾关节的力量训练和测试的技术，具体的是一种足部跖趾关节力量测试仪。

[0003] 背景技术：

[0004] 跖趾关节隶属于足关节的前部，由跖骨头和近节趾骨底构成，属于椭圆关节，能绕额状轴做屈曲（勾足趾）和伸展（伸足趾）运动，也能绕矢状轴做轻微的外展（五趾骨展开）和内收（五趾骨并拢）运动。另外，跖趾关节屈曲、伸展使得跖骨向下、上移动，可增加或减少足前弓的弧度，使得足前部凹陷或塌陷，改变足弓形态。而且，跖趾关节的伸展范围大于屈曲（Creighton & Oleson. 足底筋膜炎跑步者跖趾关节活动范围的评估. 矫形与运动疗法杂志，1987，8(7)：357-361）；主动伸展的范围是 50° - 60° ，主动屈曲的范围是 30° - 40° ，被动伸展在迈步最后阶段（蹬离地面）及其重要，角度可达甚至超过 90° 。

[0005] 在研究下肢运动时，现有技术经常关注的都是下肢三大关节：髋、膝、踝；即使涉及到足部，也仅仅是距上关节和距下关节的运动，大多还是足屈曲运动。而对于走、跑、跳的足屈曲运动，动作最终的发生必定是在跖趾关节，因此对于跖趾关节的研究不可或缺（Stefanyshyn & Fuscoc. 通过增加鞋屈曲刚度提高短跑表现 [J]. 运动生物力学杂志，2004，3(1)：55-66.）。而近年来，在一些较高竞技水平的国家，不少跑、跳项目（具有蹬离地面动作）的教练员强调跖趾关节屈伸的活动度及其趾屈肌力量的训练，用以协助足部蹬离地面的同时增加包括相邻关节在内的力量输出，从而获得较大的支撑反作用力，提高运动表现（Goldmann, Sannon, Willwacher, et al. 跖趾关节屈曲肌力能够增强运动表现的潜在可能 [J]. 体育科学杂志，2013，31(4)：424-433.）

[0006] 虽然近年来，体育研究者们开始重视跖趾关节的肌肉力量，但是没有一个具体的方案来测试并量化这些肌肉的力量；根据国家专利局检索中心专利查询也没有发现相关测试仪或实施例，所以本发明的提出就是为了解决上述问题：测试并量化跖趾关节的屈曲力量，为教练员和运动员提供可靠数据以明确训练目标。

[0007] 发明内容：

[0008] 本发明的目的在于提供一种足部跖趾关节力量测试仪，所述的这种足部跖趾关节力量测试仪能解决现有技术中无法准确测量跖趾关节的屈曲力量并进行针对性训练的技术问题。

[0009] 本发明的这种足部跖趾关节力量测试仪，包括底盘、踏板、座椅、拉力传感器和计算机，所述的拉力传感器包括有一个拉力输入端和一个信号输出端，其中，所述的座椅固定设置在所述的底盘的后端，底盘上设置有一个腿部固定架，所述的腿部固定架位于座椅的前方，底盘的前端设置有一个悬挂架，所述的悬挂架位于腿部固定架的前方，所述的拉力传感器的上端悬挂在悬挂架上，所述的踏板的后端与底盘的前部铰接，踏板的前端与拉力传感器的拉力输入端连接，拉力传感器的信号输出端通过信号线与所述的计算机连接。

[0010] 进一步的，座椅与底盘间设置有前后方向的滑动副。

[0011] 进一步的，底盘的后部沿其长度方向设置有滑轨，座椅设置在所述的滑轨上，座椅