(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109222898 A
(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201810877587.2

(22)申请日 2018.08.03

(71)申请人 夏茂
地址 230000 安徽省合肥市蜀山区滨河路150号理想年代家园6幢501室

(72)发明人 夏茂 顾磊 徐鑫

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118
代理人 王挺 洪琴

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)

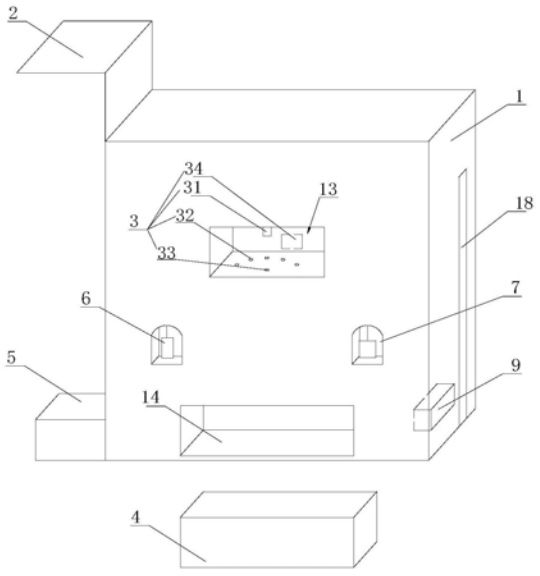
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一体化体质检测的系统

(57)摘要

本发明公开了一体化体质检测的系统，该系统包括支撑部、固定在支撑部一侧的身高测试仪，所述支撑部上设置有用于检测选择反应时的第一测试仪、用于检测心肺功能的台阶测试仪、用于测量体重、闭眼单脚站立的第二测试仪、握力测试仪和肺活量测试仪，支撑部的一侧边上还设置有用于测量纵跳、俯卧撑、仰卧起坐、作为体前屈的第三测试仪。该发明的优点在于：将身高、握力、肺活量、选择反应时、体重、闭眼单脚站立体现的平衡力、俯卧撑、仰卧起坐、坐位体前屈、纵跳、心肺功能11项测试项目进行高度集成。该设备具有方便携带、占地面积小等优点。



CN 109222898 A

1.一体化体质检测的系统，其特征在于，包括支撑部(1)、固定在支撑部(1)一侧的身高测试仪(2)，所述支撑部(1)上设置有用于检测选择反应时的第一测试仪(3)、用于检测心肺功能的台阶测试仪、用于测量体重、闭眼单脚站立的第二测试仪(5)、握力测试仪(6)和肺活量测试仪(7)，支撑部(1)的一侧边上还设置有用于测量纵跳、俯卧撑、仰卧起坐、作为体前屈的第三测试仪(8)。

2.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述第一测试仪(3)包括第一反射式传感器(31)、启动开关(33)、第一控制模块(34)，所述第一控制模块(34)与启动开关(33)连接，并且控制第一反射式传感器(31)不定时的随机向若干个照射点位发射红外。

3.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述肺活量测试仪(7)包括吹气管道(76)、气流传感器(72)、气流显示器(73)、电子测试器(75)，第一出气孔、第二出气孔均设置在吹气管道(76)上，所述气流传感器(72)设置在第一出气孔处，气流显示器(73)与气流传感器(72)连接，第二出气孔通过吹气管(74)与电子测试器(75)的检测端连接。

4.根据权利要求3所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述吹气管道(76)的吹气口处设置有喇叭口(71)。

5.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述第二测试仪(5)包括壳体(51)，壳体(51)内设置有左压力传感器(52)、右压力传感器(53)、第二控制模块(54)，位于左压力传感器(52)和右压力传感器(53)的正上方的壳体(51)上相应位置设置有标记左脚和右脚站立的部件，第二控制模块(54)分别与左压力传感器(52)和右压力传感器(53)的信号端连接。

6.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述第三测试仪(8)包括第三控制模块(84)、运行导轨(81)、第一反射红外传感器(82)、第二反射红外传感器(83)，第一反射红外传感器(82)和第二反射红外传感器(83)下方均固定有与运行导轨(81)匹配的滑块，两个滑块还对应连接有驱动相应滑块在运行导轨(81)上移动的驱动机构(86)，所述运行导轨(81)垂直于地面设置在支撑部(1)内，第一反射红外传感器(82)和第二反射红外传感器(83)在运行导轨(81)上上下设置，支撑部(1)位于第一反射红外传感器(82)和第二反射红外传感器(83)射线发射口处设置有长条口(18)。

7.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述支撑部(1)为厢体结构，厢体结构靠下位置设置有与台阶测试仪外尺寸相匹配的第一凹槽(13)、与第二测试仪(5)的壳体(51)尺寸匹配的第二凹槽(14)。

8.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，所述台阶测试仪包括台阶(4)、脚套、台阶控制模块，所述脚套的底部沿着边缘处均匀设置有若干个第一压力传感器，所述脚套为橡胶状，所述台阶控制模块接收所有第一压力传感器的感应信号，台阶控制模块将处理后的信号传送到服务平台。

9.根据权利要求1所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，还包括服务平台，所述服务平台分别与第一控制模块(34)、台阶测试仪、第二控制模块(54)、握力测试仪(6)、肺活量测试仪(7)、第三控制模块(84)实现信息交互。

10.根据权利要求9所述的一体化体质检测的系统，其特征在于，还包括心率检测装置，

所述心率检测装置包括心率手套,手套的五指处分别设置有脉搏测试器,手套上设置有心率测量模块,所述心率测量模块接收五个手指的脉搏测试器测得的脉搏数,求平均值后传输到服务平台。

一体化体质检测的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及体质检测设备领域，尤其是一体化体质检测的系统。

背景技术

[0002] 我国正式实施国民体质监测已将近20年，取得了一定成效。但目前国民体质监测工作受众范围较小，大多数民众甚至对此一无所知，这在很大程度上限制了该项工作的推进。造成此现象的一项主要原因就是全套体质监测设备体积偏大，且运输不方便，只能放置在国民体质监测中心亦或是国民体质监测车上，运输及存储成本极高，不便于个体群众及小规模团体进行测试。因此，急需一种一体化体制检测的系统来解决上述技术问题。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的不足，为此，本发明提供一体化体质检测的系统。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一体化体质检测的系统，包括支撑部、固定在支撑部一侧的身高测试仪，所述支撑部上设置有用于检测选择反应时的第一测试仪、用于检测心肺功能的台阶测试仪、用于测量体重、闭眼单脚站立的第二测试仪、握力测试仪和肺活量测试仪，支撑部的一侧边上还设置有用于测量纵跳、俯卧撑、仰卧起坐、作为体前屈的第三测试仪。

[0006] 优化的，所述第一测试仪包括第一反射式传感器、启动开关、第一控制模块，所述第一控制模块与启动开关连接，并且控制第一反射式传感器不定时的随机向若干个照射点位发射红外。

[0007] 优化的，所述肺活量测试仪包括吹气管道、气流传感器、气流显示器、电子测试器，第一出气孔、第二出气孔均设置在吹气管道上，所述气流传感器设置在第一出气孔处，气流显示器与气流传感器连接，第二出气孔通过吹气管与电子测试器的检测端连接。

[0008] 优化的，所述吹气管道的吹气口处设置有喇叭口。

[0009] 优化的，所述第二测试仪包括壳体，壳体内设置有左压力传感器、右压力传感器、第二控制模块，位于左压力传感器和右压力传感器的正上方的壳体上设置有标记左脚和右脚站立的部件，第二控制模块分别与左压力传感器和右压力传感器的信号端连接。

[0010] 优化的，所述第三测试仪包括第三控制模块、运行导轨、第一反射红外传感器、第二反射红外传感器，第一反射红外传感器和第二反射红外传感器下方均固定有与运行导轨匹配的滑块，两个滑块还对应连接有驱动相应滑块在运行导轨上移动的驱动机构，所述运行导轨垂直于地面设置在支撑部内，第一反射红外传感器和第二反射红外传感器在运行导轨上上下设置，支撑部位于第一反射红外传感器和第二反射红外传感器射线发射口处设置有长条口。

[0011] 优化的，所述支撑部为厢体结构，厢体结构靠下位置设置有与台阶测试仪外尺寸相匹配的第一凹槽、与第二测试仪的壳体尺寸匹配的第二凹槽。

[0012] 优化的，所述台阶测试仪包括台阶、脚套、台阶控制模块，所述脚套的底部沿着边

缘处均匀设置有若干个第一压力传感器，所述脚套为橡胶状，所述台阶控制模块接收所有第一压力传感器的感应信号，台阶控制模块将处理后的信号传送到服务平台。

[0013] 优化的，还包括服务平台，所述服务平台分别与第一控制模块、台阶测试仪、第二控制模块、握力测试仪、肺活量测试仪、第三控制模块实现信息交互。

[0014] 优化的，还包括心率检测装置，所述心率检测装置包括心率手套，手套的五指处分别设置有脉搏测试器，手套上设置有心率测量模块，所述心率测量模块接收五个手指的脉搏测试器测得的脉搏数，求平均值后传输到服务平台。

[0015] 本发明的优点在于：

[0016] (1)本发明将身高、握力、肺活量、选择反应时、体重、闭眼单脚站立体现的平衡力、俯卧撑、仰卧起坐、坐位体前屈、纵跳、心肺功能11项测试项目进行高度集成。该设备具有方便携带、占地面积小等优点。

[0017] (2)目前肺活量测试过程中，测试者不清楚如何掌握吹气力度的大小，容易造成以下两种情况：(1)开始时吹气力度较大，使得后面因前期用力过猛而后劲不足，造成测试成绩偏低，例如：某人匀速吹气可持续吹20秒，但由于开始时用力过猛而只能吹10秒(2)吹气力度偏低，导致测试仪感应不到持续的吹气，从而使得测试提前结束(肺活量测试仪需感应到持续一定强度的气流才会记录测试结果)，本发明可解决以上问题，提前设定气流的合理区间，实时提醒受测者掌握吹气力度的大小，使得其测试结果更准确。

[0018] (3)现有技术是通过拍打随机亮起的红灯下方的按钮来测试反应时间，造成在测试过程中受测者有抬手并向下拍打按钮这个多余的动作，使得测试出的反应时间多于受测者实际的反应时间。本发明通过单手按住启动开关，此时第一反射式传感器不定时随机照射若干个点位，然后受测者摁住启动开关的手迅速滑向相应点位后重新摁住启动开关，反复测试多次，通过第一控制模块计算平均反应时间，从而获得用户的选择反应时，第一测试仪结构简单稳定，不会随着按键次数过多而出现故障。

[0019] (4)第三测试仪中第一反射式红外传感器和第二反射式红外传感器之间的距离和相应于地面的高度，从而可以对俯卧撑、仰卧起坐、坐位向前屈、纵跳使用一个第三测试仪即可实现。

[0020] (5)本发明中的心率检测装置通过五个手指来检测脉搏，然后求取平均值，使得心率检测值更加准确，使用手套的方式，这样检测脉搏的脉搏测试器的连接线就很整齐的布置在手套内，并且方便穿戴固定脉搏测试器。

[0021] (6)本发明通过服务平台汇总和处理整个系统的数据，最终存储用户的测试数据。

[0022] (7)本发明向服务平台录入的用户姓名、性别和年龄，用户通过一体化体质检测的系统中各测试仪检测后，各测试仪内部的控制模块将数据上传至服务平台，服务平台给出测试结果，并且为给出训练指导方案提供依据。

附图说明

[0023] 图1为本发明一体化体质检测的系统的结构图。

[0024] 图2为本发明一体化体质检测的系统中肺活量测试仪结构示意图。

[0025] 图3为本发明一体化体质检测的系统中第二测试仪的结构示意图。

[0026] 图4为本发明一体化体质检测的系统中第三测试仪的结构示意图。

[0027] 图中标注符号的含义如下：

[0028] 1-支撑部 13-第一凹槽 14-第二凹槽 18长条口

[0029] 2-身高测试仪

[0030] 3-第一测试仪 31-第一反射式传感器 32-照射点位

[0031] 33-启动开关 34-第一控制模块

[0032] 4-台阶

[0033] 5-第二测试仪 51-壳体 52-左压力传感器 53-右压力传感器

[0034] 54-第二控制模块

[0035] 6-握力测试仪

[0036] 7-肺活量测试仪 71-喇叭口 72-气流传感器 73-显示器

[0037] 74-吹气管 75-电子测试器 76-吹气管道 77-手柄

[0038] 8-第三测试仪 81-运行导轨 82-第一反射红外传感器

[0039] 83-第二反射红外传感器 84-第三控制模块 85-竖向支座

[0040] 86-驱动机构

具体实施方式

[0041] 如图1所示，一体化体质检测的系统，包括支撑部1、固定在支撑部1左侧面的身高测试仪2，所述支撑部1上设置有用于检测选择反应时的第一测试仪3、用于检测心肺功能的台阶测试仪、用于测量体重、闭眼单脚站立的第二测试仪5、握力测试仪6和肺活量测试仪7，支撑部1的一侧边上还设置有用于测量纵跳、俯卧撑、仰卧起坐、作为体前屈的第三测试仪8。支撑部1外部还设置有服务平台、无线音频传输装置、心率检测装置，服务平台用于接收各测试仪检测后的数据和控制各测试仪启动。具体的，所述服务平台分别接收身高测试仪2、第一控制模块34、台阶测试仪、第二控制模块54、握力测试仪6、肺活量测试仪7、第三控制模块84的检测数据。心率检测装置采集和上传用户测试或训练时的实时心率至服务平台，服务平台根据上传的数据进行心肺耐力评估，给出训练指导方案，所述训练指导方案包括运动频率和运动时间，所述无线音频传输装置接收平台发出运动频率和运动时间，转换成节拍频率和音频发出时间。运动频率控制无线音频传输装置发出的节拍频率，运动时间控制无线音频传输装置音频发出时间。

[0042] 所述支撑部1为厢体结构，厢体结构靠下位置设置有与台阶测试仪外尺寸相匹配的第一凹槽13、与第二测试仪5的壳体51尺寸匹配的第二凹槽14。

[0043] 第一测试仪3

[0044] 第一测试仪3包括第一反射式传感器31、启动开关33、第一控制模块34，所述第一控制模块34与启动开关33连接，并且控制第一反射式传感器31不定时的向若干个照射点位32随机发射红外。在该实施例中，包括五个照射点位32。

[0045] 第一测试仪3的测试流程如下：单手按住启动开关33，第一反射式传感器31不定时随机照射下方的五个照射点位32中的任意一个，受测者按住启动键的手迅速滑向该照射点位32，然后继续按住启动键，第一反射传感器31再次不定时的随机照射下方的五个照射点位32中的任意一个，受测者按住启动键的手迅速滑向第二次照射的照射点位32，反复测试5次，第一控制模块34计算平均反应时间，将数据发送至服务平台。第一反射式传感器31照射

五个照射点位32的顺序不定，检测过程中接收到红外的照射点位32的个数不定。

[0046] 台阶测试仪

[0047] 台阶测试仪包括台阶4、脚套，所述脚套的底部沿着边缘处设置有若干个第一压力传感器，所述脚套为弹性体，本实施例中使用橡胶材料，这样适用于不同的脚型，并且安装在脚套底部的第一压力传感器随着脚套的收缩，更适用于不同脚型和不同尺寸的脚的用户。相比于在台阶测试仪上安装第一压力传感器来说，用户在运动时，需要每次都要踏在安装有第一压力传感器的位置，这样容易转移用户的注意力可能会摔倒。本发明降低了该事件的发生，并且由于用户脚型和脚大小的区别，安装在台阶4上的第一压力传感器不适用于所有的用户，本发明是用户是套上脚套，第一压力传感器始终位于脚底下，服务平台通过对各第一压力传感器数据比较，可以给出用户指导性意见，改正用户上下台阶4的不正确姿势，矫正运动时的体型。

[0048] 第一压力传感器与台阶4内部的台阶控制模块连接，台阶控制模块对若干个第一压力传感器获得的数据进行比较，判断比较的差值是否处于阈值内，并标记处受力最大的受力点位置，如果受力均匀，台阶控制模块将受力均匀对应的信号传送到服务平台，如果受力不均匀，台阶控制模块将受力最大的受力点位置和最大受力点的压力值传送到服务平台。

[0049] 用户穿戴配有第一压力感应器的鞋套进行测试，减少了第一压力感应器的布置范围，降低了生产成本，本发明中台阶控制模块通过第一压力传感器实时测试受测者分别踩踏台阶4和地面时的压力变化，并结合台阶4高度，计算出其做功的大小，从而推算其运动量。受测者在不进行台阶测试仪测试时，也可穿戴配有压力感应器的鞋套进行跑步、爬楼梯等运动，并将运动数据实时上传至服务平台。

[0050] 根据用户测试过程中第一压力传感器所监测的数据，并结合受测者的身高、体重数据，台阶控制模块计算不同用户使用台阶4进行锻炼时的科学高度，在保证其达到锻炼效果的同时，避免对膝盖造成损伤。

[0051] 具体的，鞋套中分布多个第一压力传感器，可分别测试其脚底不同区域的承压情况，在感应到受测者脚后跟、脚尖、脚内侧边缘着力点处，脚外侧边缘着力点处受压情况连续异常时，即可判断受测者因运动量过大而产生步伐不稳的情况，此时服务平台立即自动通过无线音频传输装置提示停止锻炼或测试，防止使用过程中出现意外摔倒。

[0052] 在该实施例中，台阶4内设置有放置鞋套的空腔。

[0053] 肺活量测试仪7

[0054] 如图2所示，所述肺活量测试仪7包括吹气管道76、气流传感器72、气流显示器73、电子测试器75，第一出气孔、第二出气孔均设置在吹气管道76上，吹气管道76下方还设置有方便握取的手柄77。所述气流传感器72设置在第一出气孔处，气流显示器73与气流传感器72连接，第二出气孔通过吹气管74与电子测试器75的检测端连接。所述吹气管道76的吹气口处设置有喇叭口7。通过气流传感器72感应用户的气流力度并在显示器73上显示，并对气流过大或过小的情况进行提示。电子测试器75的数据传送到服务平台。

[0055] 第二测试仪5

[0056] 如图3所示，所述第二测试仪5包括壳体51，壳体51内设置有左压力传感器52、右压力传感器53、第二控制模块54，位于左压力传感器52和右压力传感器53的正上方的壳体51

上对应位置设置有标记左脚和右脚站立的部件，第二控制模块54分别与左压力传感器52和右压力传感器53的信号端连接。当第二控制模块54控制第二测试仪5为体重检测状态时，用户按照左右脚站立在壳体51上，第二控制模块54获取体重值。当第二控制模块54控制第二测试仪5为闭眼单脚站立状态时，双脚分别按照左右脚站立在壳体51上，闭眼，同时选择其中一只脚抬起，抬起的脚落地时，第二控制模块54获得站立的脚下方对应的传感器感应到的压力变化，记录单脚站立时间。服务平台将模式选择传送到第二控制模块54内，第二控制模块54获得的数据传送到服务平台。

[0057] 第三测试仪8

[0058] 如图4所示，所述第三测试仪8包括竖向支座85、驱动机构86、第三控制模块84、运行导轨81、第一反射红外传感器82、第二反射红外传感器83，运动导轨和驱动机构86的固定端固定在竖向支座85上，第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83与运动导轨81相对的面上均固定有与运行导轨81匹配的滑块，驱动机构86驱动相应的滑块在运行导轨81上移动，所述运行导轨81垂直于地面设置在支撑部1内，第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83在运行导轨81上上下设置，支撑部1位于第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83射线发射口处设置有长条口18。不影响第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83的红外线向第三测试仪8的检测区域射出。第三控制模块84控制两个驱动机构86，控制第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83运动到适合于用户身高和相应检测的高度，相应检测包括俯卧撑、仰卧起坐、坐位体前屈、纵跳。第三控制模块84获得的数据传送到服务平台，并且服务平台输入用户信息和检测模式的选择信号至第三控制模块84内，从而控制驱动机构，确定第一反射红外传感器82、第二反射传感器83在上述四种检测模式中的位置。

[0059] 当检测用户俯卧撑时，身体放平手臂弯曲时第二反射红外传感器83接收到反射信号，手臂伸直时第一反射红外传感器82接收到反射信号，一个完整的俯卧撑必须包含一个第一反射红外传感器82接收到的反射信号和一个第二反射红外传感器83接收到的反射信号，第三控制模块84通过接收第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83的信号，通过第二反射红外传感器83接收信号的时间间隔来判断用户俯卧撑的频率。

[0060] 当检测被检测者仰卧起坐时，受测者平躺时，身体要低于第二反射红外传感器83发射的红外线，起身后身体依次触碰第二反射红外传感器83、第一反射红外传感器82发出的红外线，触碰完两次第一反射红外传感器82的射线后即完成一次仰卧起坐。

[0061] 当检测用户坐位体前屈时，第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83具有测距功能，受测者面向第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83受测者手臂和腿与第一反射红外传感器82、第二反射红外传感器83发出的射线平行，第二反射红外传感器83测量第二反射红外传感器83与脚掌的第一距离，第一反射红外传感器82测量第一反射红外传感器82与身体前屈后手指的第二距离，第二距离减去第一距离即获得坐位体前屈的成绩，成绩存在正负值。

[0062] 当检测用户纵跳时，受测者身体与第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83发射的红外垂直，脚底触碰到第二反射红外传感器83发射的红外，受测者起跳，高度需超过第一反射红外传感器82射出的红外线的水平高度才算一次合格的纵跳。通过第二反射红外传感器83测试用户起跳和落地的时间差，从而计算纵跳高度。

[0063] 本发明在用户测试处设置有增高板(图中未示出),在检测俯卧撑、仰卧起坐、坐位体前屈、纵跳时,抵消驱动机构的高度,增高板可立起悬挂在支撑部1上。

[0064] 本发明中可以用第三测试仪8来完成身高测试仪2的功能,直接删除身高测试仪2。由于第三测试仪8驱动第一反射红外传感器82运动的驱动机构86位于最高位置,为了保证整个系统重心平衡,所以身高检测使用身高测试仪2。

[0065] 第三测试仪8还可以适用于蛙跳、半蹲跳、坐压腿、双脚并拢体前屈练习法、跪立背弓、站立伸背检测或训练的项目。

[0066] 心率检测装置

[0067] 心率检测装置包括心率手套,手套的五指处分别设置有脉搏测试器,手套上还设置有心率测量模块,所述心率测量模块接收五个手指的脉搏测试器测得的脉搏并求平均值后传输到服务平台。同时测试五个手指的平均脉搏,从而精准地测试出台阶4指数成绩。

[0068] 身高测试仪2、第一测试仪3、台阶测试仪、第二测试仪5、握力测试仪6、肺活量测试仪7、第三测试仪8可以两两组合或若干个组合使用。

[0069] 系统的使用方法

[0070] 该系统的使用方法,包括以下步骤:

[0071] S1、向服务平台录入用户姓名、性别和年龄;

[0072] S2、服务平台指导用户使用身高测试仪2测量身高、使用第一测试仪3测量选择反应时、使用第二测试仪5测量体重和闭眼单脚站立时的平衡能力、使用握力测试仪6测试握力、使用肺活量测试仪7测试肺活量、使用第三测试仪8测试坐位体前屈、纵跳;用户穿戴心率手套,待用户心率平稳并处于正常安全区间内时,服务平台通过无线音频传输装置指导使用第三测试仪8男士测试俯卧撑,指导女士测试仰卧起坐;指导用户使用台阶测试仪测量心肺功能;

[0073] S3、服务平台根据国民体质测定标准手册,通过心率检测装置测试测试获得脉搏次数、服务平台根据上传的年龄、性别和上述测量数值分别获得用户形态分数、机能分数、素质分数,服务平台收集、存储用户的所有信息、给出测试结果;

[0074] S4、用户在服务平台上选择是否需要给出训练指导方案,如果需要获得训练指导方案,服务平台根据形态分数、机能分数、素质分数给出训练指导方案,所述训练指导方案包括运动频率和运动时间;服务平台通过音频传输装置指导用户训练的运动频率和运动时间,训练内容包括使用台阶测试仪提高机能分数、使用第一测试仪3、握力测试仪6、第三测试仪8提高素质分数。

[0075] 在步骤S2中,用户进行台阶测试仪的测试时,具体步骤如下:

[0076] S21、用户穿戴鞋底边缘分布若干个第一压力传感器的鞋套,台阶控制模块判断脚底各区域承压是否平均;

[0077] S22、体重过重或者脚底承压不均匀时,禁止测试;当用户静止状态下体重符合要求且脚底承压均匀时,用户在台阶4上上下运动,心率手套实时监测其心率变化,当心率超过其起始心率一定范围时,服务平台进行预警;台阶控制模块实时计算用户做功量的大小,统计累计运动量,台阶控制模块同时根据分布在脚底的第一压力传感器检测数据的变化评估是否有摔倒的风险;

[0078] S23、测试完成后,服务平台记录其做功量及心率的变化情况。

[0079] 在步骤S4中，使用台阶测试仪提高机能分数之前，服务平台将步骤S3获得的数据发送至台阶控制模块，台阶控制模块调节台阶4高度至合适高度。

[0080] 在步骤S4中，使用第三测试仪8的训练项目还包括蛙跳、半蹲跳、坐压腿、双脚并拢体前屈练习法、跪立背弓、站立伸背。

[0081] 台阶测试仪的使用方法

[0082] 如果仅仅使用台阶测试仪、心率检测装置、服务平台、无线音频传输装置进行测试和训练，具体步骤如下：

[0083] S1、向服务平台输入用户姓名和身高；

[0084] S2、服务平台将身高信息发送至台阶控制模块，台阶控制模块控制调节台阶4的高度，用户穿上鞋套，通过鞋套下方的第一压力传感器检测体重，用户使用心率检测装置，待用户心率平稳并处于正常安全区间内时，服务平台通过无线音频传输装置指导用户使用台阶测试仪测量心肺功能，台阶控制模块判断脚底各区域承压是否平均；

[0085] 台阶控制模块对若干个第一压力传感器获得的数据进行比较，判断比较的差值是否处于阈值内，并标记处受力最大的受力点位置，如果受力均匀，台阶控制模块将受力均匀对应的信号传送到服务平台，如果受力不均匀，台阶控制模块将受力最大的受力点位置和最大受力点的压力值传送到服务平台。

[0086] S3、当台阶控制模块测得体重过重或者脚底承压不均匀时，禁止测试和训练；当用户静止状态下体重符合要求且脚底承压均匀时，用户在台阶4上上下运动，心率检测装置实时监测其心率变化，当心率超过其起始心率一定范围时，服务平台进行预警；台阶控制模块实时计算用户做功量的大小，统计累计运动量，台阶控制模块同时根据分布在脚底的第一压力传感器检测数据的变化评估是否有摔倒的风险；

[0087] S4、测试完成后，服务平台记录其做功量及心率的变化情况，根据用户性别和年龄，得出用户的心肺功能相应的分数；

[0088] S5、用户在服务平台上选择是否需要给出训练指导方案，如果需要获得训练指导方案，服务平台根据用户的心肺功能相应的分数给出训练指导方案，所述训练指导方案包括运动频率和运动时间；服务平台通过音频传输装置指导用户上下台阶4时的运动频率和运动时间。

[0089] 台阶控制模块获得若干个第一压力传感器的实时数据，判断受测者因运动量过大而产生步伐不稳的情况，服务平台通过无线音频传输装置提示停止锻炼，防止使用过程中出现意外摔倒。

[0090] 用户穿戴配有压力感应器的鞋套进行跑步、爬楼梯运动，并将运动数据实时上传至服务平台。

[0091] 第三测试仪的使用方法

[0092] 如果仅仅使用第三测试仪8、心率检测装置、服务平台、无线音频传输装置进行测试和训练，具体步骤如下：

[0093] S1、向服务平台输入用户姓名；

[0094] S2、第三控制模块84通过调节第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83来测量用户的身高、坐位体前屈、纵跳，用户使用心率检测装置，待用户心率平稳并处于正常安全区间内时，服务平台通过无线音频传输装置指导男士使用第三测试仪8测试俯卧撑，指

导女士测试仰卧起坐；

[0095] S3、根据国民体质测定标准手册，通过心率检测装置测试测试获得脉搏次数，服务平台收集、存储用户的身高、坐位体前屈、纵跳、俯卧撑或仰卧起坐、心率检测装置的信息，给出测试结果；

[0096] S4、用户在服务平台上选择是否需要给出训练指导方案，如果需要获得训练指导方案，服务平台根据用户测试结果给出训练指导方案，所述训练指导方案包括运动频率和运动时间；服务平台通过音频传输装置指导用户进行仰俯卧撑或仰卧起坐的运动项目的运动频率和运动时间。

[0097] 在步骤S4中，运动项目还包括蛙跳、半蹲跳、坐压腿、双脚并拢体前屈练习法、跪立背弓、站立伸背。在每一项运动项目之前，第三控制模块84均通过控制驱动机构86带动第一反射红外传感器82和第二反射红外传感器83到相应位置。

[0098] 本发明不保护各控制模块内部的结构和相应的软件程序。

[0099] 以上仅为本发明创造的较佳实施例而已，并不用以限制本发明创造，凡在本发明创造的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明创造的保护范围之内。

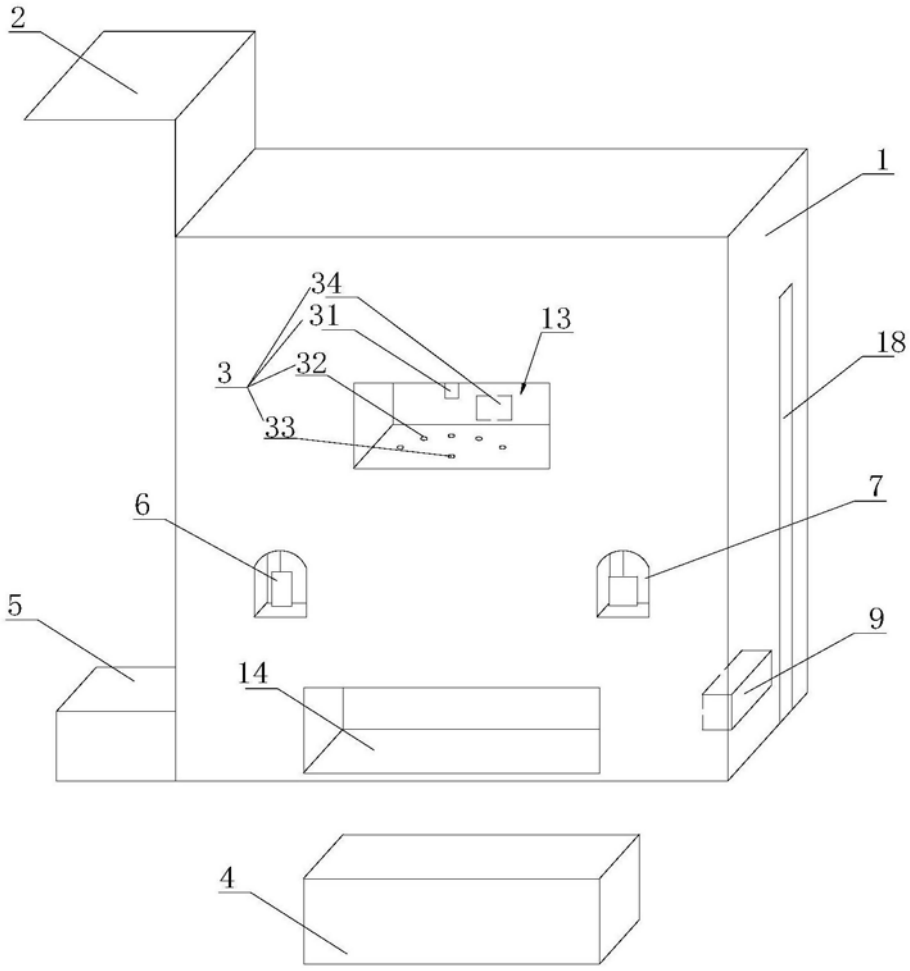


图1

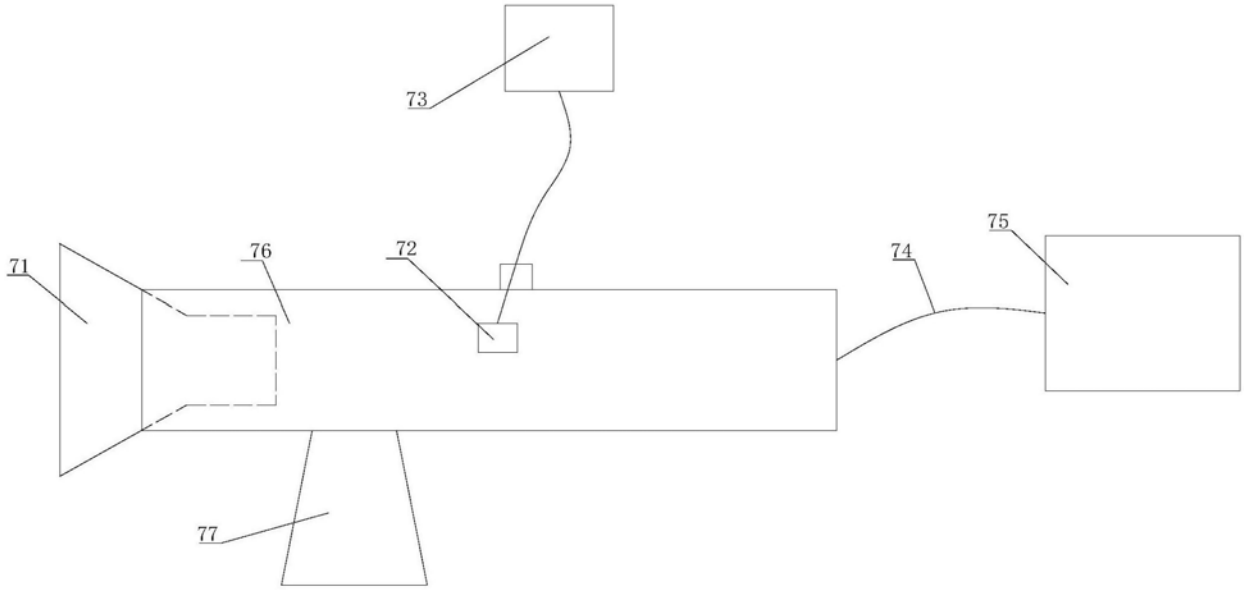


图2

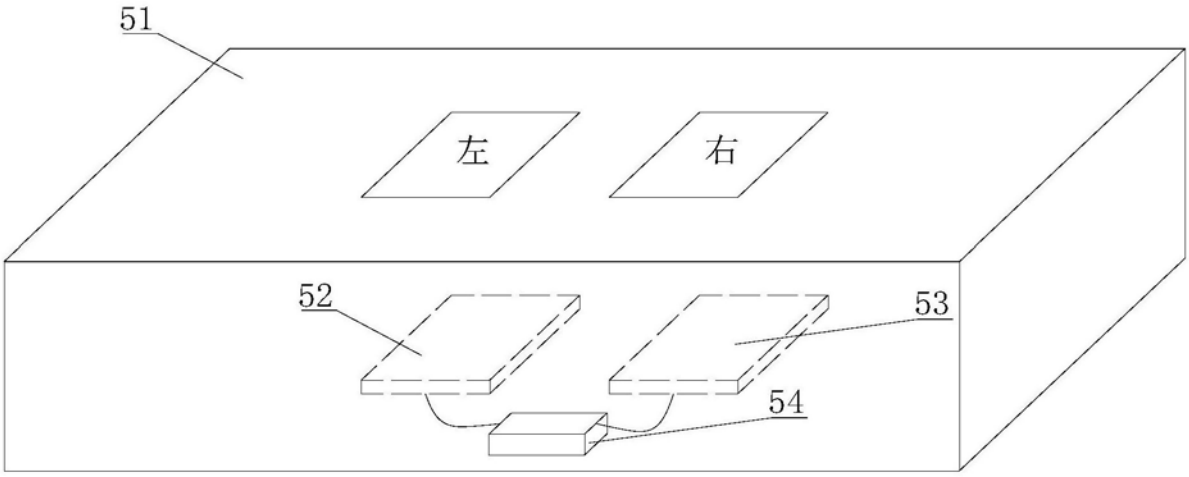


图3

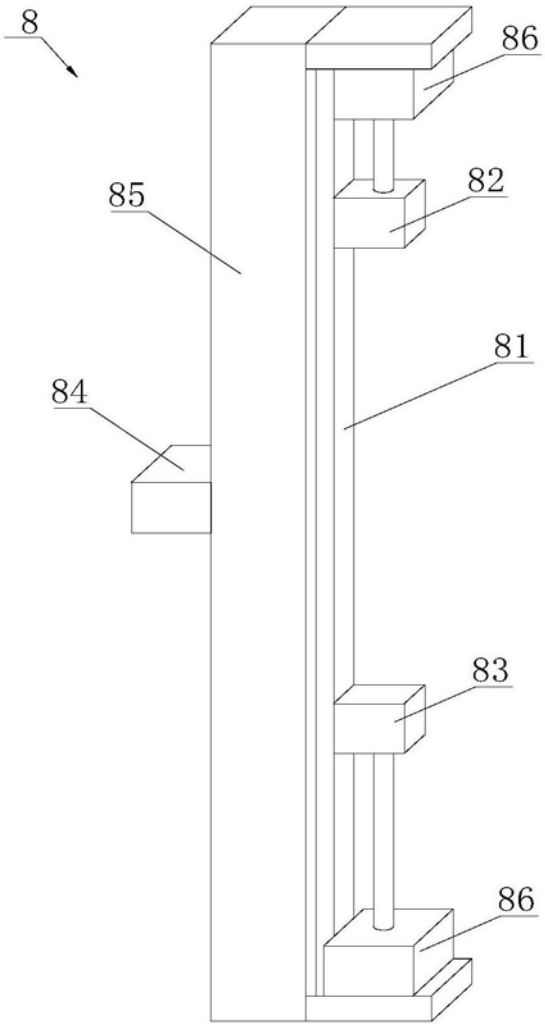
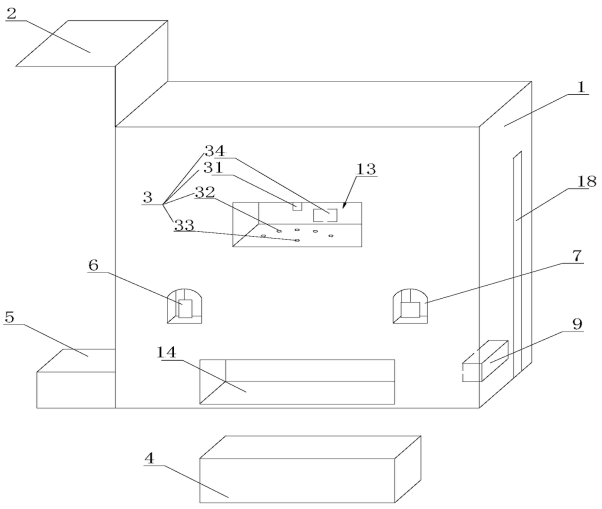


图4

专利名称(译)	一体化体质检测的系统		
公开(公告)号	CN109222898A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201810877587.2	申请日	2018-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	夏茂		
申请(专利权)人(译)	夏茂		
当前申请(专利权)人(译)	夏茂		
[标]发明人	夏茂 顾磊 徐鑫		
发明人	夏茂 顾磊 徐鑫		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/48		
代理人(译)	王挺 洪琴		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一体化体质检测的系统，该系统包括支撑部、固定在支撑部一侧的身高测试仪，所述支撑部上设置有用于检测选择反应时的第一测试仪、用于检测心肺功能的台阶测试仪、用于测量体重、闭眼单脚站立的第二测试仪、握力测试仪和肺活量测试仪，支撑部的一侧边上还设置有用于测量纵跳、俯卧撑、仰卧起坐、作为体前屈的第三测试仪。该发明的优点在于：将身高、握力、肺活量、选择反应时、体重、闭眼单脚站立体现的平衡力、俯卧撑、仰卧起坐、坐位体前屈、纵跳、心肺功能11项测试项目进行高度集成。该设备具有方便携带、占地面积小等优点。