



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107961523 B

(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201711163743.0

A61B 5/11(2006.01)

(22)申请日 2017.11.20

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107961523 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2018.04.27

CN 107320092 A,2017.11.07,说明书第69-116段,图1-11.

(73)专利权人 北京酷玩部落科技有限公司

CN 106456000 A,2017.02.22,说明书第11-68段,图1-6.

地址 100020 北京市朝阳区阜通东大街1号院3号楼2单元12层121509

CN 106805961 A,2017.06.09,全文.

CN 106730611 A,2017.05.31,全文.

CN 106422208 A,2017.02.22,全文.

(72)发明人 聂学真

US 2005080344 A1,2005.04.14,全文.

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

审查员 吴志衡

代理人 宋南

(51)Int.Cl.

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

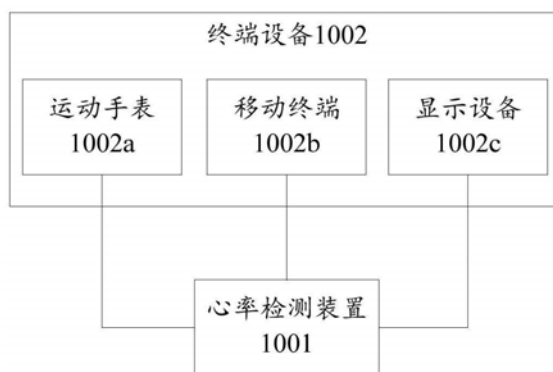
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统;其中,人体训练系统包括心率检测装置和与其无线连接的终端设备;心率检测装置通过固定带将心率检测仪固定于人体相应部位;终端设备包括运动手表、移动终端或显示设备;心率检测装置实时监测用户的心率,将监测到的心率和用户的标识发送至终端设备;终端设备根据用户的心率生成并显示卡路里消耗数据、训练时间和训练强度;终端设备还用于当用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息。该方式使用户及时知晓身体状况,提高人体训练系统与用户之间的交互性能,提高了健身的安全性和有效性;该方式还可以接收多个用户的心率和标识,根据心率对多个用户进行排序,提高训练的趣味性和竞技性。



1. 一种基于心率检测的人体训练系统,其特征在于,包括心率检测装置、以及与所述心率检测装置无线连接的终端设备;

所述心率检测装置包括心率检测仪和固定带;所述心率检测仪设置于所述固定带上;所述固定带用于将所述心率检测仪固定于人体相应部位;所述终端设备包括运动手表、移动终端或显示设备;所述人体相应部位包括胸部、手腕、臂腕或者额头;

所述心率检测装置用于在用户训练过程中,实时监测所述用户的心率,将监测到的心率和所述用户的标识发送至所述终端设备;

所述终端设备用于接收到所述心率后,根据所述心率生成所述用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,显示所述用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度;

所述终端设备还用于当所述用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息;

所述系统还包括中央处理器,所述中央处理器与所述终端设备连接;

所述中央处理器用于接收并保存所述用户的心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,根据所述心率、所述卡路里消耗数据、所述训练时间和所述训练强度对多个所述用户进行排名;

所述系统还包括与所述中央处理器连接的器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备和人机交互设备;

所述中央处理器用于接收到用户发出的启动信号后,启动所述器械状态检测接口;

所述器械状态检测接口用于与健身器械建立通信连接,以获取所述健身器械的标识信息,以及所述健身器械上传感器单元采集的器械状态数据;

所述动作采集设备用于所述用户在使用所述健身器械健身过程中,实时获取所述用户各个身体部位的动作数据,将所述动作数据发送至所述中央处理器;

所述肌肉状态采集设备用于实时获取所述用户在健身过程中,各个身体部位的肌肉状态数据;将所述肌肉状态数据发送至所述中央处理器;

所述中央处理器还用于对接收到的所述器械状态数据、所述动作数据和所述肌肉状态数据进行分析处理,生成动作引导信息,将所述动作引导信息发送至所述人机交互设备;其中,所述动作引导信息包括各个身体部位的动作引导和肌肉用力方式引导;

所述人机交互设备用于通过播放语音或发出震动的方式,引导所述用户进行动作变化或肌肉用力方式变化。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述显示设备还用于接收多个用户的心率和标识,根据所述心率对多个所述用户进行排序,显示所述排序。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述中央处理器包括相互连接的主处理芯片和辅助处理芯片;

所述辅助处理芯片分别与所述器械状态检测接口、所述动作采集设备、所述肌肉状态采集设备连接;所述主处理芯片与所述人机交互设备连接;

所述辅助处理芯片用于接收所述器械状态检测接口、所述动作采集设备、所述肌肉状态采集设备发送的数据,对所述数据进行预处理,将处理后的数据发送至所述主处理芯片;

所述主处理芯片用于根据所述辅助处理芯片发送的所述数据生成相应的动作引导信息,将所述动作引导信息发送至所述人机交互设备。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述器械状态检测接口包括二维码识别器

和通信单元；

所述二维码识别器用于扫码设置于所述健身器械上的二维码标识，将所述标识发送至所述中央处理器，以使所述中央处理器调取所述标识对应的器械信息；其中，所述器械信息包括所述健身器械的种类和所述种类对应的健身指导数据；

所述通信单元与所述健身器械上的通信模块连接，用于获取所述用户在使用所述健身器械过程中，所述健身器械的器械状态数据。

5. 根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述动作采集设备包括多个九轴传感器；所述肌肉状态采集设备包括多个肌肉电传感器；

多个所述九轴传感器和多个所述肌肉电传感器分别设置在用户的设定人体部位上。

6. 一种智能健身系统，其特征在于，包括权利要求1-5任意一项所述的基于心率检测的人体训练系统，还包括健身器械。

7. 根据权利要求6所述的系统，其特征在于，所述健身器械包括健身器械本体、和设置于所述健身器械本体上的传感器单元、控制芯片和通信模块；所述传感器单元至少包括压力传感器和位置传感器；

所述控制芯片用于通过所述压力传感器采集所述用户与所述健身器械本体之间的接触力信息，以及通过所述位置传感器采集所述健身器械本体的位置信息；

所述控制芯片还用于将所述接触力信息和所述位置信息通过所述通信模块发送至所述智能健身教练系统中的中央处理器。

8. 根据权利要求6所述的系统，其特征在于，所述系统还包括服务器；

所述服务器与所述智能健身教练系统中的中央处理器连接；

所述服务器用于通过所述智能健身教练系统中的中央处理器获取所述用户的动作数据和肌肉状态数据，对所述动作数据和所述肌肉状态数据进行数据分析，生成所述用户的健身报告。

## 基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能健身技术领域,尤其是涉及一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统。

### 背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,人们对于身体健康越来越重视;更多的人参与到健身活动中,通过健身可以提高协调、控制身体各部分的能力,从而使身体强健。

[0003] 为了提高健身效果同时保证健身的安全性,通常需要健身教练进行指导;然而,聘请健身教练成本较高,不适合大众健身;现有的人体训练系统或者智能健身教练系统多为单一的视频或语音的输出健身指导方式,与健身用户的交互性差,同时,其健身指导为共性指导方案,难以根据每个用户的身体素质进行提示、调整,导致健身指导效果较差。

[0004] 针对上述现有的人体训练系统交互性较差的问题,尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统,以提高人体训练系统与用户之间的交互性能,从而提高健身的安全性和有效性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种基于心率检测的人体训练系统,包括心率检测装置、以及与心率检测装置无线连接的终端设备;心率检测装置包括心率检测仪和固定带;心率检测仪设置于固定带上;固定带用于将心率检测仪固定于人体相应部位;终端设备包括运动手表、移动终端或显示设备;人体相应部位包括胸部、手腕、臂腕或者额头;心率检测装置用于在用户训练过程中,实时监测用户的心率,将监测到的心率和用户的标识发送至终端设备;终端设备用于接收到心率后,根据心率生成用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,显示用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度;终端设备还用于当用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息。

[0007] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,上述显示设备还用于接收多个用户的心率和标识,根据心率对多个用户进行排序,显示排序。

[0008] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中,上述系统还包括中央处理器,中央处理器与终端设备连接;中央处理器用于接收并保存用户的心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,根据心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度对多个用户进行排名。

[0009] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中,上述系统还包括与中央处理器连接的器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备和人机交互设备;中央处理器用于接收到用户发出的启动信号后,启动器械状态检测接口;器械状态检测接口用于与健身器械建立通信连接,以获取健身器械的标识信息,以及健身器械上传感器单元采集的器械状态数据;动作采集设备用于用户在使用健身器械健身过程中,实时获取用户各个身体部位的动作数据,将动作数据发送至

中央处理器;肌肉状态采集设备用于实时获取用户在健身过程中,各个身体部位的肌肉状态数据;将肌肉状态数据发送至中央处理器;中央处理器还用于对接收到的器械状态数据、动作数据和肌肉状态数据进行分析处理,生成动作引导信息,将动作引导信息发送至人机交互设备;其中,动作引导信息包括各个身体部位的动作引导和肌肉用力方式引导;人机交互设备用于通过播放语音或发出震动的方式,引导用户进行动作变化或肌肉用力方式变化。

[0010] 结合第一方面的第三种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中,上述中央处理器包括相互连接的主处理芯片和辅助处理芯片;辅助处理芯片分别与器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备连接;主处理芯片与人机交互设备连接;辅助处理芯片用于接收器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备发送的数据,对数据进行预处理,将处理后的数据发送至主处理芯片;主处理芯片用于根据辅助处理芯片发送的数据生成相应的动作引导信息,将动作引导信息发送至人机交互设备。

[0011] 结合第一方面的第三种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中,上述器械状态检测接口包括二维码识别器和通信单元;二维码识别器用于扫码设置于健身器械上的二维码标识,将标识发送至中央处理器,以使中央处理器调取标识对应的器械信息;其中,器械信息包括健身器械的种类和种类对应的健身指导数据;通信单元与健身器械上的通信模块连接,用于获取用户在使用健身器械过程中,健身器械的器械状态数据。

[0012] 结合第一方面的第三种可能的实施方式,本发明实施例提供了第一方面的第六种可能的实施方式,其中,上述动作采集设备包括多个九轴传感器;肌肉状态采集设备包括多个肌肉电传感器;多个九轴传感器和多个肌肉电传感器分别设置在用户的设定人体部位上。

[0013] 第二方面,本发明实施例提供了一种智能健身系统,包括上述基于心率检测的人体训练系统,还包括健身器械。

[0014] 结合第二方面,本发明实施例提供了第二方面的第一种可能的实施方式,其中,上述健身器械包括健身器械本体、和设置于健身器械本体上的传感器单元、控制芯片和通信模块;传感器单元至少包括压力传感器和位置传感器;控制芯片用于通过压力传感器采集用户与健身器械本体之间的接触力信息,以及通过位置传感器采集健身器械本体的位置信息;控制芯片还用于将接触力信息和位置信息通过通信模块发送至智能健身教练系统中的中央处理器。

[0015] 结合第二方面,本发明实施例提供了第二方面的第二种可能的实施方式,其中,上述系统还包括服务器;服务器与智能健身教练系统中的中央处理器连接;服务器用于通过智能健身教练系统中的中央处理器获取用户的动作数据和肌肉状态数据,对动作数据和肌肉状态数据进行数据分析,生成用户的健身报告。

[0016] 本发明实施例带来了以下有益效果:

[0017] 本发明实施例提供的一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统,其心率检测装置通过固定带将心率检测仪固定于人体相应部位;通过心率检测装置实时监测训练过程中用户的心率,将监测到的心率和用户的标识发送至运动手表、移动终端或显示设备

等终端设备;通过终端设备根据心率生成并显示用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,当用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息。该方式可以在用户健身训练过程中实时监测用户心率,并根据心率生成相关的训练数据以使用户及时知晓身体状况,提高人体训练系统与用户之间的交互性能,提高了健身的安全性和有效性。

[0018] 进一步地,通过器械状态检测接口与健身器械建立通信连接,可以获取健身器械的标识信息以及健身器械上传感器单元采集的器械状态数据;通过动作采集设备和肌肉状态采集设备分别获取用户在使用健身器械健身过程中,各个身体部位的动作数据和肌肉状态数据;通过中央处理器对接收到的器械状态数据、动作数据和肌肉状态数据进行分析处理,生成动作引导信息;通过人机交互设备引导用户进行动作变化或肌肉用力方式变化;该方式可以在用户健身过程中实时监测用户身体和器械的相关数据,并及时引导用户进行动作和肌肉用力的调整,提高了人体训练系统与用户之间的交互性能,提高了健身的安全性和有效性。

[0019] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0022] 图1为本发明实施例提供的第一种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的第二种基于心率检测的人体训练系统中,心率检测装置的结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的第三种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的第四种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的第五种智能健身系统的结构示意图;

[0027] 图6为本发明实施例提供的第六种智能健身系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0029] 考虑到现有的人体训练方式交互性较差的问题,本发明实施例提供了一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统,该技术可以应用于健身房、自动健身设备或者家庭健身系统中,用于智能化地检测、指导用户健身;该技术可以采用相关的软件或硬件实

现,下面通过实施例进行描述。

[0030] 实施例一:

[0031] 参见图1所示的第一种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图和图2所示的第一种基于心率检测的人体训练系统中,心率检测装置的结构示意图;该系统包括心率检测装置1001、以及与心率检测装置1001无线连接(例如,蓝牙,wifi等)的终端设备1002;

[0032] 上述心率检测装置1001包括心率检测仪1001a和固定带1001b;心率检测仪1001a设置于固定带1001b上;该固定带1001b用于将心率检测仪1001a固定于人体相应部位;上述终端设备1002包括运动手表1002a、移动终端1002b或显示设备1002c;人体相应部位包括胸部、手腕、臂腕或者额头;

[0033] 上述心率检测装置1001用于在用户训练过程中,实时监测用户的心率,将监测到的心率和用户的标识发送至终端设备1002;

[0034] 上述终端设备1002用于接收到心率后,根据心率生成用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,显示用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度;该终端设备1002还用于当用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息。

[0035] 具体地,为了使训练中的用户方便查看,上述训练强度可以通过颜色分多级进行显示,例如,训练强度由弱到强分别为:灰色显示热身放松强度;蓝色显示脂肪燃烧强度;绿色显示心肺训练强度;黄色显示无氧训练强度,红色显示耐力训练强度。

[0036] 本发明实施例提供一种基于心率检测的人体训练系统,其心率检测装置通过固定带将心率检测仪固定于人体相应部位;通过心率检测装置实时监测训练过程中用户的心率,将监测到的心率和用户的标识发送至运动手表、移动终端或显示设备等终端设备;通过终端设备根据心率生成并显示用户的卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,当用户的心率超出预设阈值时,生成报警信息。该方式可以在用户健身训练过程中实时监测用户心率,并根据心率生成相关的训练数据以使用户及时知晓身体状况,提高人体训练系统与用户之间的交互性能,提高了健身的安全性和有效性。

[0037] 进一步地,上述显示设备还用于接收多个用户的心率和标识,根据心率对多个用户进行排序,显示排序。例如,在健身房中,可以由多个用户同时进行同一个训练项目,这些用户的心率数据发送至同一个显示设备中,分别处理并进行排序,该方式可以提高训练的趣味性和竞技性。

[0038] 进一步地,上述系统还包括中央处理器,该中央处理器与终端设备连接;该中央处理器用于接收并保存用户的心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度,根据心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度对多个用户进行排名。例如,运动手表或移动终端(例如,手机)将用户的心率、卡路里消耗数据、训练时间和训练强度等上传至中央处理器,并保存与该用户的账户绑定保存;中央处理器还可以对多区域下的多名用户上传的相关数据进行比对、排名,进一步提高健身训练的趣味性。

[0039] 上述中央处理器还可以针对用户的体质指定合理的健身计划,包括健身项目、健身周期等,以帮助用户长期坚持健身训练,提高健身的有效性。

[0040] 实施例二:

[0041] 参见图3所示的第二种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图;该系统在实施例一中提供的系统基础上实现;该系统还包括与上述中央处理器10连接的器械状态检测

接口11、动作采集设备12、肌肉状态采集设备13和人机交互设备14；

[0042] 中央处理器10用于接收到用户发出的启动信号后，启动器械状态检测接口11；

[0043] 器械状态检测接口11用于与健身器械建立通信连接，以获取健身器械的标识信息，以及健身器械上传感器单元采集的器械状态数据；

[0044] 动作采集设备12用于用户在使用健身器械健身过程中，实时获取用户各个人体部位的动作数据，将该动作数据发送至中央处理器10；

[0045] 肌肉状态采集设备13用于实时获取用户在健身过程中，各个人体部位的肌肉状态数据；将该肌肉状态数据发送至中央处理器10；

[0046] 中央处理器10还用于对接收到的器械状态数据、动作数据和肌肉状态数据进行分析处理，生成动作引导信息，将动作引导信息发送至人机交互设备14；其中，该动作引导信息包括各个人体部位的动作引导和肌肉用力方式引导；

[0047] 人机交互设备14用于通过播放语音或发出震动的方式，引导用户进行动作变化或肌肉用力方式变化。

[0048] 在实际实现时，上述中央处理器、器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备和人机交互设备均可以佩戴在用户的身体上；上述动作采集设备和肌肉状态采集设备可以佩戴于用户的四肢、腰腹部、胸部、肩甲等位置，用于采集这些部位的动作数据和肌肉状态数据。

[0049] 上述中央处理器上可以设置有按键，用户通过按动按键发送启动信号；接收到启动信号后，中央处理器触发器械状态检测接口启动，例如，开启标识扫描功能，同时开启通信功能等；当用户选定健身器械后，通过器械状态检测接口与该健身器械建立通信连接；例如，跑步机；该跑步机的跑带上可以设置有相关的压力传感器，用于采集用户在跑步时，双脚的用力情况、步长、脚部着地方式等；上述肌肉状态采集设备可以采集用户在跑步时小腿、大腿、腰腹的用力情况；上述动作采集设备可以采集用户双臂的摆动状况等。

[0050] 上述中央处理器在接收到上述器械状态数据、动作数据和肌肉状态数据后，可以对该用户的跑步姿势、肌肉用力情况、脚部与跑带的配合程度进行分析，获得该用户在跑步时存在的缺陷，进而生成个性化的动作引导信息，例如，大腿小腿之间肌肉的配合、腰腹的放松程度以及摆臂方式等；通过该动作引导信息可以使用户在跑步时进行有氧运动，达到全身的协调运动，避免不当姿势造成的肌肉拉伤、甚至骨骼损伤等问题。

[0051] 本发明实施例提供一种基于心率检测的人体训练系统，通过器械状态检测接口与健身器械建立通信连接，可以获取健身器械的标识信息以及健身器械上传感器单元采集的器械状态数据；通过动作采集设备和肌肉状态采集设备分别获取用户在使用健身器械健身过程中，各个人体部位的动作数据和肌肉状态数据；通过中央处理器对接收到的器械状态数据、动作数据和肌肉状态数据进行分析处理，生成动作引导信息；通过人机交互设备引导用户进行动作变化或肌肉用力方式变化；该方式可以在用户健身过程中实时监测用户身体和器械的相关数据，并及时引导用户进行动作和肌肉用力的调整，提高了人体训练系统与用户之间的交互性能，提高了健身的安全性和有效性。

[0052] 实施例三：

[0053] 参见图4所示的第三种基于心率检测的人体训练系统的结构示意图；该系统在实施例二中提供的系统基础上实现；该系统包括中央处理器10、以及分别与中央处理器连接

的器械状态检测接口11、动作采集设备12、肌肉状态采集设备13和人机交互设备14；

[0054] 进一步地，上述中央处理器包括相互连接的主处理芯片101和辅助处理芯片102；该辅助处理芯片102分别与器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备连接；该主处理芯片101与人机交互设备连接；

[0055] 辅助处理芯片102用于接收器械状态检测接口、动作采集设备、肌肉状态采集设备发送的数据，对数据进行预处理，将处理后的数据发送至主处理芯片；

[0056] 主处理芯片101用于根据辅助处理芯片发送的数据生成相应的动作引导信息，将动作引导信息发送至人机交互设备。

[0057] 用户在健身时，中央处理器会接收到大量的数据，同时中央处理器还需要进行较为复杂的计算，以根据这些大量的数据获得相应的动作引导信息；上述采用辅助处理芯片接收各种数据并进行预处理，采用主处理芯片计算生成动作引导信息；这种两个芯片分工处理的方式可以提高智能健身教练系统中中央处理器的安全性，避免了使用同一芯片进行数据接收和数据计算造成的芯片负荷过大，出错率高、反应缓慢的问题，提高了中央处理器的安全性和可靠性。

[0058] 进一步地，上述器械状态检测接口包括二维码识别器111和通信单元112；二维码识别器111用于扫码设置于健身器械上的二维码标识，将标识发送至中央处理器，以使中央处理器调取标识对应的器械信息；其中，该器械信息包括健身器械的种类和种类对应的健身指导数据；通信单元112与健身器械上的通信模块连接，用于获取用户在使用健身器械过程中，健身器械的器械状态数据。

[0059] 例如，中央处理器中可以预先保存有多种健身器械的健身指导数据，包括用户使用该健身器械而产生的基本数据范围，例如，施力大小、施力方向、速度等；用户在使用该健身器械健身时，中央处理器可以基于这些健身指导数据、对获取到的上述用户身体和器械的相关数据进行比对、匹配等运算。

[0060] 上述器械状态检测接口还可以包括其他识别装置，例如，条形码识别器等；上述通信单元可以为蓝牙通信、wifi通信、zigbee通信等多种通信模块。

[0061] 进一步地，上述动作采集设备包括多个九轴传感器（图2中以三个为例，包括九轴传感器121、九轴传感器122和九轴传感器123）；肌肉状态采集设备包括多个肌肉电传感器（图2中以三个为例，包括肌肉电传感器131、肌肉电传感器132和肌肉电传感器133）；多个九轴传感器和多个肌肉电传感器分别设置在用户的设定人体部位上。

[0062] 上述九轴传感器和肌肉电传感器的数量越多，可以采集的肌肉信号的动作信号越多，可以获得更为准确的人体健身状态数据，进而得到的动作引导信息更为准确。

[0063] 上述九轴传感器是三种传感器的组合，包括三轴加速传感器、三轴陀螺仪和三轴电子罗盘（地磁传感器）。三个部分作用不同，相互配合，可以作为运动感测追踪元件。其中，加速传感器用于测量空间中各方向加速度；它利用一个“重力块”的惯性，传感器在运动的时候，“重力块”会对X、Y、Z方向（前后左右上下）产生压力，再利用一种压电晶体，把这种压力转换成电信号，随着运动的变化，各方向压力不同，电信号也在变化，从而判断加速方向和速度大小。陀螺仪是用于测量角度以及维持方向的设备，机械陀螺仪模型中，中间的转子在整个仪器的运动中，它因为惯性作用不受影响，而周边三个“钢圈”则会因为设备改变姿态而改变，通过这样来检测设备当前的旋转状态。电子罗盘（地磁传感器）利用测量地球磁

场,通过绝对指向功能进行修正补偿,可以有效解决累计偏差,从而修正人体的运动方向、姿态角度、运动力度和速度等。

[0064] 上述肌肉电传感器通过检测其电势,从而测量肌肉活动;该传感器可以采用相关芯片采集EMG (electromyography,肌电图) 信号,并对该EMG信号进行可调放大、滤波、整流等处理,输出该EMG信号对应的电信号,该电信号的输出大小取决于选定肌肉的活动量。

[0065] 为了便于穿戴,同时使传感器更贴合人体,上述系统还包括训练服;多个九轴传感器和多个肌肉电传感器设置在训练服的织物上,与设定人体部位对应的位置处。通过该方式,用户直接穿上训练服即可,免去了将系统中的各个部件一一放置在身体上的繁琐操作,提高了系统的便捷性。

[0066] 进一步地,上述人机交互设备包括耳机141、麦克风142和震动器143;该中央处理器还用于通过麦克风142接收用户发出的语音指令,根据语音指令调整动作引导信息。例如,对于某一健身器械,根据训练强度分为低度训练模式、中度训练模式和高度训练模式;用户可以在健身之前或者在健身过程中,通过麦克风选择训练模式,以使中央处理器根据不同的训练模式,发送不同的动作引导信息。

[0067] 上述方式尤其适用于用户健身过程中,避免了用户停下来在进行模式选择造成的训练中断的问题,保证了健身过程的连续性。

[0068] 实施例四:

[0069] 对应于上述实施例中提供的基于心率检测的人体训练系统,参见图5所示的第一种智能健身系统的结构示意图;该主系统包括上述基于心率检测的人体训练系统40,还包括健身器械41。

[0070] 参见图6所示的第二种智能健身系统的结构示意图;上述健身器械包括健身器械本体411、和设置于健身器械本体411上的传感器单元412、控制芯片413和通信模块414;传感器单元412至少包括压力传感器和位置传感器;

[0071] 上述控制芯片413用于通过压力传感器采集用户与健身器械本体之间的接触力信息,以及通过位置传感器采集健身器械本体的位置信息;上述控制芯片413还用于将接触力信息和位置信息通过通信模块发送至智能健身教练系统中的中央处理器。

[0072] 进一步地,上述系统还包括服务器42;该服务器42与基于心率检测的人体训练系统中的中央处理器连接;该服务器42用于通过基于心率检测的人体训练系统中的中央处理器获取用户的动作数据和肌肉状态数据,对动作数据和肌肉状态数据进行数据分析,生成用户的健身报告。

[0073] 本发明实施例提供的智能健身系统,与上述实施例提供的基于心率检测的人体训练系统具有相同的技术特征,所以也能解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0074] 本发明实施例所提供的一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统的计算机程序产品,包括存储了程序代码的计算机可读存储介质,所述程序代码包括的指令可用于执行前面方法实施例中所述的方法,具体实现可参见方法实施例,在此不再赘述。

[0075] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本

发明中的具体含义。

[0076] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0077] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0078] 最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本发明的具体实施方式，用以说明本发明的技术方案，而非对其限制，本发明的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

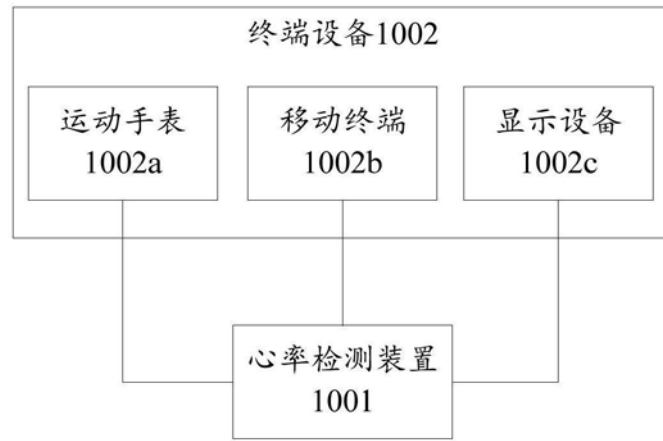


图1

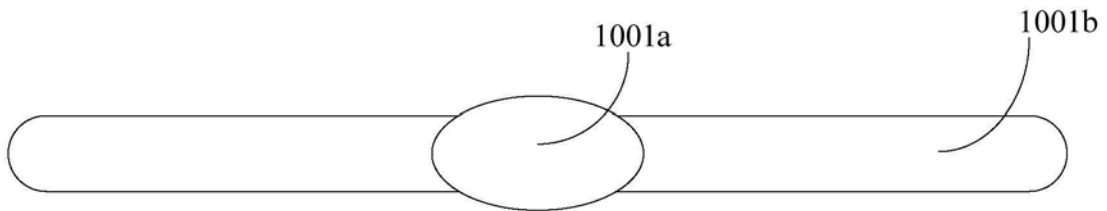


图2

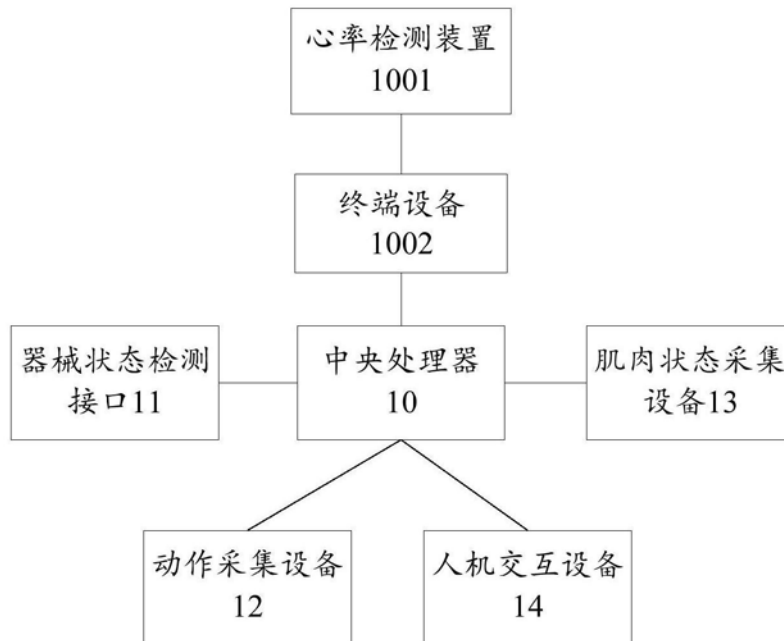


图3

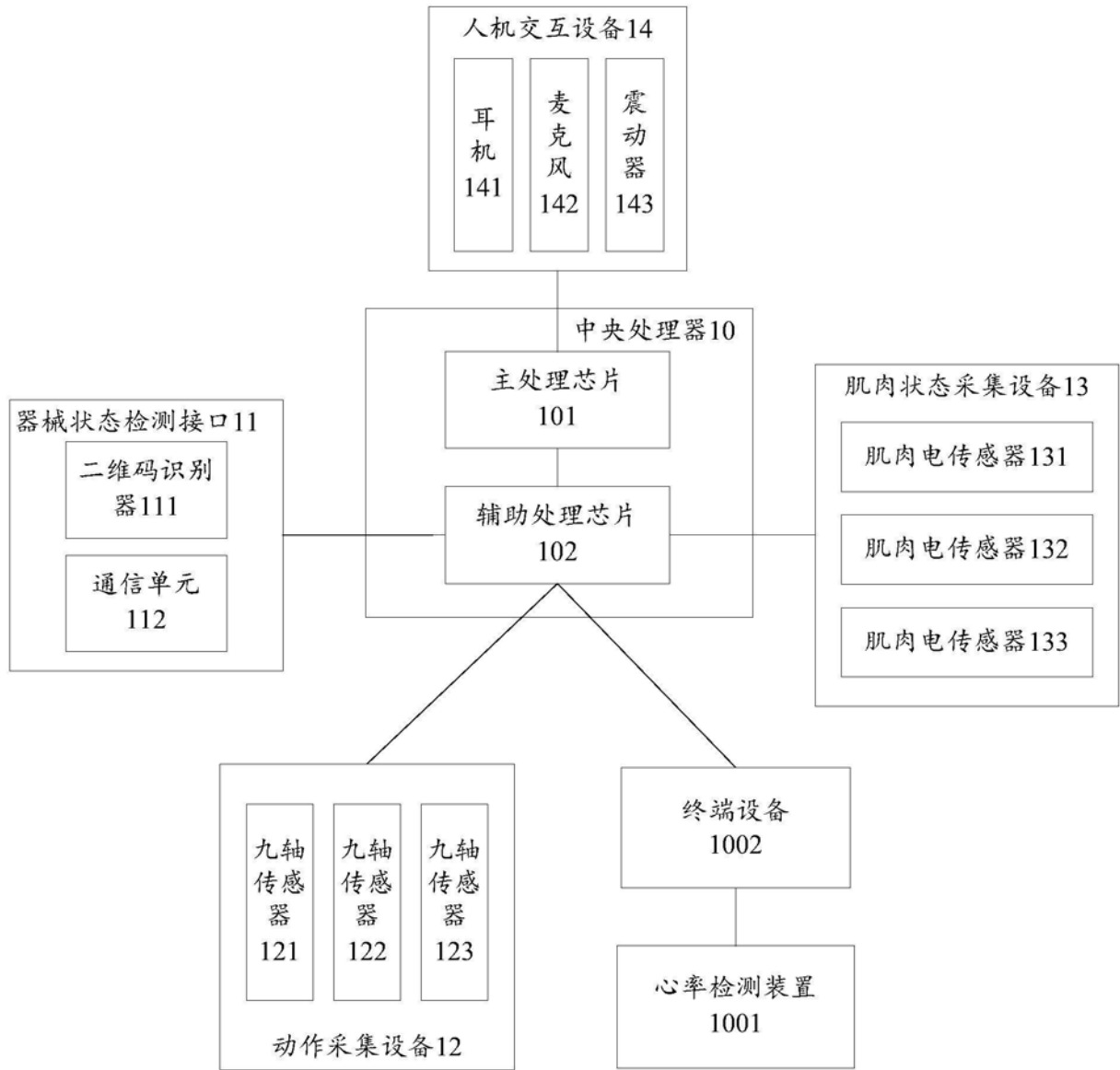


图4



图5

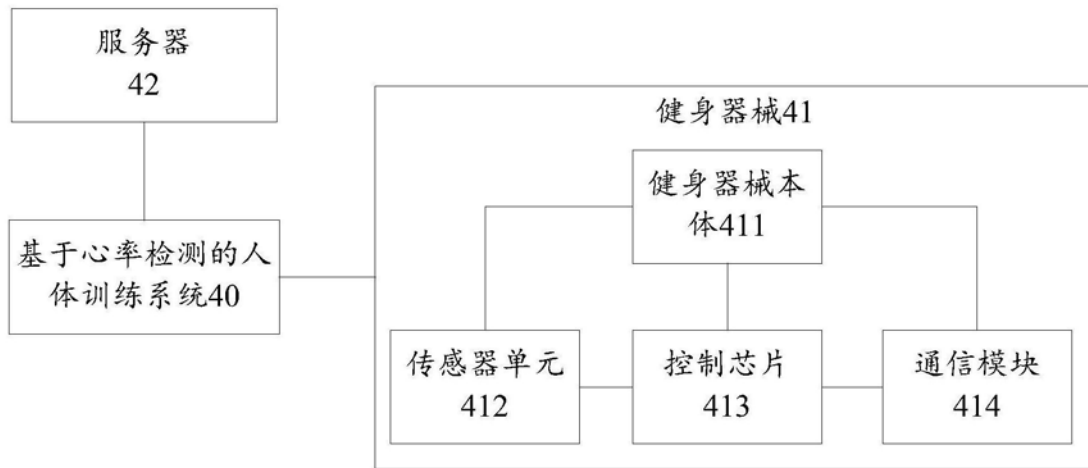


图6

专利名称(译)	基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN107961523B</a>	公开(公告)日	2019-12-27
申请号	CN201711163743.0	申请日	2017-11-20
[标]发明人	聂学真		
发明人	聂学真		
IPC分类号	A63B71/06 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/0488 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/0488 A61B5/1121 A61B5/6895 A63B71/0619 A63B2220/10 A63B2220/40 A63B2220/56 A63B2220/803 A63B2230/06 A63B2230/08 A63B2230/75		
代理人(译)	宋南		
其他公开文献	CN107961523A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种基于心率检测的人体训练系统和智能健身系统；其中，人体训练系统包括心率检测装置和与其无线连接的终端设备；心率检测装置通过固定带将心率检测仪固定于人体相应部位；终端设备包括运动手表、移动终端或显示设备；心率检测装置实时监测用户的心率，将监测到的心率和用户的标识发送至终端设备；终端设备根据用户的心率生成并显示卡路里消耗数据、训练时间和训练强度；终端设备还用于当用户的心率超出预设阈值时，生成报警信息。该方式使用户及时知晓身体状况，提高人体训练系统与用户之间的交互性能，提高了健身的安全性和有效性；该方式还可以接收多个用户的心率和标识，根据心率对多个用户进行排序，提高训练的趣味性和竞技性。

