



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108310631 B

(45) 授权公告日 2021.01.12

(21) 申请号 201810089755.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.01.30

A61N 1/36 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

(56) 对比文件

申请公布号 CN 108310631 A

CN 203264044 U, 2013.11.06

(43) 申请公布日 2018.07.24

CN 1065804 A, 1992.11.04

(73) 专利权人 深圳市前海未来无限投资管理有  
限公司

CN 106345057 A, 2017.01.25

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作  
区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市  
前海商务秘书有限公司)

CA 2780607 A1, 2011.05.19

CN 1758891 A, 2006.04.12

CN 107158566 A, 2017.09.15

审查员 王邦吉

(72) 发明人 邹巍 包磊

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有  
限公司 11270

代理人 蒋雅洁 张颖玲

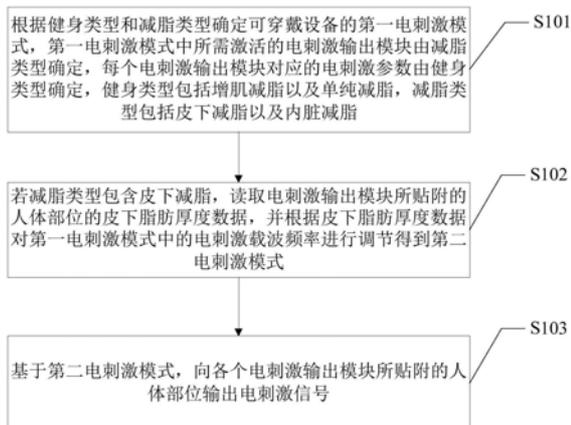
权利要求书1页 说明书15页 附图3页

(54) 发明名称

一种电刺激减脂方法、装置及可穿戴设备

(57) 摘要

本发明适用于可穿戴设备技术领域,提供了一种电刺激减脂方法、装置及可穿戴设备,包括:根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,若减脂类型为皮下减脂,读取电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据皮下脂肪厚度数据对第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式;基于第二电刺激模式,向各个电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。本发明实施例为用户提供了更多可自由选择的电刺激减脂方式,从而实现为用户提供更为精准的健身减脂方案,同时保证最终得到的电刺激信号能够有效地深入刺激到作用的肌肉当中,保证对用户精准有效的健身减脂。



1. 一种电刺激减脂装置,其特征在于,包括:

模式确定模块,用于根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,所述第一电刺激模式中所需激活的电刺激输出模块由所述减脂类型确定,每个所述电刺激输出模块对应的电刺激参数由所述健身类型确定,所述健身类型包括增肌减脂以及单纯减脂,所述减脂类型包括皮下减脂以及内脏减脂;所述电刺激参数包括电波形种类;

模式调节模块,用于若所述减脂类型包含所述皮下减脂,读取所述电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据所述皮下脂肪厚度数据对所述第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式;

第一信号输出模块,用于基于所述第二电刺激模式,向各个所述电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

2. 如权利要求1所述的电刺激减脂装置,其特征在于,还包括:

第二信号输出模块,用于若所述减脂类型包含所述内脏减脂,基于所述第一电刺激模式,控制所述可穿戴设备上各个所述电刺激信号输出模块按照对应的所述电刺激参数对所贴附的人体穴位输出电刺激信号。

3. 如权利要求1或2所述的电刺激减脂装置,其特征在于,还包括:

时间监测模块,用于计算所述电刺激输出模块的电刺激输出时间;

强度调整模块,用于根据所述电刺激输出时间确定出用户对应的耐受强度系数,并根据所述耐受强度系数对所述第二电刺激模式中的电刺激强度进行调整。

## 一种电刺激减脂方法、装置及可穿戴设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于可穿戴设备技术领域,尤其涉及电刺激减脂方法、装置及可穿戴设备。

### 背景技术

[0002] 电刺激技术包括肌肉电刺激(ElectricMuscleStimulation,EMS)和经皮神经电刺激(Transcutaneous electrical nerve stimulation,TENS),是一种对肌肉或终止于肌肉的运动神经施以直接电刺激使肌肉产生收缩的技术。常应用于体育训练、健身以及肌肉康复等领域,帮助人们促进肌肉收缩刺激肌肉运动,从而达到增强肌肉运动量,保持肌肉质量的目的。

[0003] 传统健身减脂塑形的过程,都是根据健身教练设置好的一套固定的运动方案来进行健身运动,如每周3-5次每次45分钟的有氧运动,以达到所需的减脂效果,其运动时间、运动强度等标准都是固定不变的。然而实际情况中,不同用户的肌肉脂肪情况各异,一套固定不变的健身运动方案已经难以满足不同用户的不同健身减脂塑形需求。

[0004] 因此,现有技术的健身减脂塑形方式单一,对不同用户减脂的精准度低下,无法满足不同用户对健身减脂塑形的多样化需求。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了电刺激减脂方法、装置及可穿戴设备,以解决现有技术中电刺激减脂塑形方式单一,对不同用户电刺激减脂的精准度低下,无法满足不同用户对健身减脂塑形的多样化需求的问题。

[0006] 本发明实施例的第一方面提供了一种电刺激减脂方法,包括:

[0007] 根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,所述第一电刺激模式中所需激活的电刺激输出模块由所述减脂类型确定,每个所述电刺激输出模块对应的电刺激参数由所述健身类型确定,所述健身类型包括增肌减脂以及单纯减脂,所述减脂类型包括皮下减脂以及内脏减脂;

[0008] 若所述减脂类型包含所述皮下减脂,读取所述电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据所述皮下脂肪厚度数据对所述第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式;

[0009] 基于所述第二电刺激模式,向各个所述电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0010] 本发明实施例的第二方面提供了一种电刺激减脂装置,包括:

[0011] 模式确定模块,用于根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,所述第一电刺激模式中所需激活的电刺激输出模块由所述减脂类型确定,每个所述电刺激输出模块对应的电刺激参数由所述健身类型确定,所述健身类型包括增肌减脂以及单纯减脂,所述减脂类型包括皮下减脂以及内脏减脂;

[0012] 模式调节模块,用于若所述减脂类型包含所述皮下减脂,读取所述电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据所述皮下脂肪厚度数据对所述第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式;

[0013] 第一信号输出模块,用于基于所述第二电刺激模式,向各个所述电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0014] 本发明实施例的第三方面提供了一种可穿戴设备,包括:

[0015] 包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述的电刺激减脂方法的步骤。

[0016] 本发明实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,包括:可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的电刺激减脂方法的步骤。

[0017] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:考虑到增肌减脂和单纯减脂所需的电刺激强度、频率以及间隔等参数均有差异,同时皮下减脂和内脏减脂所需刺激的人体部位也有所差异,本发明实施例通过对不同的减脂类型以及不同的健身类型设置多种不同的电刺激模式,并根据当前选取的减脂类型和健身类型来确定出本次所需的电刺激模式,为用户提供了更多可自由选择电刺激减脂方式,从而实现为用户提供更为精准的健身减脂方案。同时在识别出当前减脂类型包含皮下脂肪时,考虑到不同人体部位皮下脂肪的厚度各异,同时不同用户相同人体部位的皮下脂肪也不尽相同,为了保证电刺激减脂的有效性,本发明实施例中对用户不同厚度皮下脂肪的人体部位会采用不同频率的载波来调制刺激信号,以保证最终得到的电刺激信号能够有效地深入刺激到作用的肌肉当中,保证对用户精准有效的健身减脂。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明实施例一提供的电刺激减脂方法的实现流程示意图;

[0020] 图2是本发明实施例二提供的电刺激减脂方法的实现流程示意图;

[0021] 图3是本发明实施例三提供的电刺激减脂方法的实现流程示意图;

[0022] 图4是本发明实施例四提供的电刺激减脂装置的示意图;

[0023] 图5是本发明实施例五提供的可穿戴设备的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0025] 首先,对本发明实施例中提及的可穿戴设备进行解释说明。在本发明实施例中,可穿戴设备可以是可穿戴式的智能训练衣,也可以是可穿戴、可贴附式的一个或多个采集模块的集合。

[0026] 首先,对本发明实施例中提及的可穿戴设备进行解释说明。在本发明实施例中,可穿戴设备可以是可穿戴式的智能训练衣,也可以是可穿戴、可贴附式的一个或多个采集模块以及电刺激信号输出模块的集合。

[0027] 其中,当可穿戴设备为可穿戴式的智能训练衣时,其可以由柔性面料制成的衣服或裤子,且在柔性面料贴近人体皮肤的一侧镶嵌有多个采集模块以及电刺激信号输出模块。每个采集模块固定于智能训练衣的不同位置点,以使得用户穿上该智能训练衣之后,各个采集模块能够贴附于用户身体的各个部位。每个电刺激信号输出模块固定于智能训练衣的不同位置点,以使得用户穿上该智能训练衣之后,各个电刺激信号输出模块能够贴附于用户身体的各个待刺激肌肉或穴位等人体部位。在可穿戴设备中,还镶嵌有至少一个控制模块,每个采集模块及电刺激信号输出模块分别与该控制模块通信相连。现有技术中,一般仅采用一个控制模块,来实现对采集模块以及电刺激信号输出模块的控制。

[0028] 在具体实现中,示例性地,可穿戴设备中还可以安置有电线及电路板,其中,电路板用于固定各类通讯总线、采集模块以及电刺激信号输出模块。此外,电路板及其各个焊接处都包裹有防水胶,作为一种具体的实现方式,通过在衣物上固定防水的走线,使得该可穿戴设备能够被洗涤。

[0029] 特别地,当采集模块与控制模块通信相连时,每个采集模块中可以仅包含具有体感传感器功能的采集电极,也可以包含具有采集功能的集成电路。当电刺激信号输出模块与控制模块通信相连时,每个电刺激信号输出模块中既可以仅包含具有电刺激输出功能的输出电极,也可以包含具有输出功能的集成电路。

[0030] 当可穿戴设备为可穿戴、可贴附式的一个或多个采集模块及电刺激信号输出模块的集合时,用户可将各个采集模块及电刺激信号输出模块灵活地固定于用户所指定的身体位置点,使得各个采集模块及电刺激信号输出模块能够分别贴附于用户身体的指定肌肉或穴位等人体部位。此时,每个采集模块为具有采集功能以及具有无线传输功能的集成电路,且该集成电路中包含上述具有体感传感器功能的采集电极。每个电刺激信号输出模块为具有输出功能以及具有无线传输功能的集成电路,且该集成电路包含上述具有电刺激输出功能的输出电极。采集模块所采集到的肌电数据通过无线网络传输至远程的控制模块,电刺激信号输出模块根据接收到控制模块无线网络发送的控制信号输出刺激信号,该控制模块位于与采集模块及电刺激信号输出模块配套使用的远程终端设备或远程控制盒子中。

[0031] 应当说明地,在本发明实施例中,可穿戴设备对用户数据的采集以及电刺激信号的输出均采用非入侵式的方式来实现,以避免对用户身体造成损伤,因此本发明实施例中采集模块以及电刺激信号输出模块所使用的电极均为非入侵式的电极,如贴片电极。由于可穿戴设备在用户的使用过程中,不可避免地会受到外力的拉伸,为了提升可穿戴设备的韧性,使得可穿戴设备能适应一定的变形与胀缩,本发明实施例中所使用的电极,优选地采用柔性材料制作而成的贴片电极,如织物电极、橡胶电极以及凝胶电极等。

[0032] 进一步地,考虑到在对用户进行电刺激减脂的过程中,对用户皮肤适当的压力可

以提升电刺激的舒适性,同时当接触更加紧密接触面积更大的时候,皮下脂肪和细胞会更紧致,用户人体等效阻抗会更低,因此可以提升人体的导电性,使得电刺激减脂效果更加,且当用户排汗时,效果会得到进一步地提升,因此在本发明实施例中,优选地,可采用强弹力的织物或外部束裹绑带的形式,来作为可穿戴设备的材料进行选取设计。

[0033] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0034] 图1示出了本发明实施例一提供的电刺激减脂方法的实现流程图,详述如下:

[0035] S101,根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,第一电刺激模式中所需激活的电刺激输出模块由减脂类型确定,每个电刺激输出模块对应的电刺激参数由健身类型确定,健身类型包括增肌减脂以及单纯减脂,减脂类型包括皮下减脂以及内脏减脂。

[0036] 人体的脂肪主要包括内脏脂肪以及皮下脂肪两种,本发明实施例中,皮下减脂是指对用户的皮下脂肪进行减脂,而内脏脂肪则是指对用户的内脏脂肪进行减脂。电刺激模式即为减脂塑形的电刺激方案,其中详细记录了需要激活的电刺激信号输出模块以及每个电刺激信号输出模块对应的电刺激参数。电刺激参数具体包括电刺激强度、电刺激频率、电刺激时长以及电刺激波形种类等参数,通过配置不同的电刺激参数,并控制激活不同的电刺激信号输出模块按照其对应的电刺激参数向所贴附的人体部位输出电刺激信号,可以实现对用户不同的减脂塑形效果。如控制电刺激信号输出模块根据电刺激强度、电刺激频率以及电刺激波形等电刺激参数生成电刺激信号,并向特定的人体穴位输出电刺激信号,再根据电刺激时长以及电刺激周期等电刺激参数,对输出的电刺激信号进行调控,以实现用户对用户的减脂塑形。

[0037] 考虑到实际情况中不同用户的减脂塑形需求有所差异,有些可能是想增肌减脂,即在减肥的同时提升肌肉体积和质量,而有些却只是想单纯的减脂,而不同的减脂需求所需的锻炼方式以及锻炼强度各不相同,对应的电刺激模式也有所差异,如相比单纯减脂而言,增肌减脂在刺激强度、刺激频率以及刺激时长等强度更大,以增强对肌肉的锻炼效果增强肌肉疲劳酸痛等,使得在减脂的同时实现增肌。同时,考虑到每个用户希望减脂的实际脂肪部位情况也各不相同,如有些人是以内脏脂肪为主,而有些人是以皮下脂肪为主,而不同部位的脂肪所适宜的减脂方法也有所差异,如内脏脂肪更适宜用电刺激模拟针灸对人体穴位进行刺激,而皮下脂肪更适宜使用经皮神经电刺激对肌肉进行刺激。因此,为了更好地实现对不同用户的不同减脂实际需求,本发明实施例中会首先针对不同的用户需求情况设定好相应的电刺激模式,如对,并在可穿戴设备电刺激启动时根据用户的实际健身类型以及减脂类型,来进行电刺激模式的选取。

[0038] 其中,健身类型和减脂类型的具体获取方式,包括但不限于如由用户手动输入、根据用户的历史使用数据分析得出或者根据可穿戴设备采集到的用户的实际生理数据分析后得到,当然,亦可以是上述几种方式的组合,如在根据用户的历史使用数据分析得出或者根据采集到的用户的实际生理数据分析后得到的基础上,为用户提供手动修改选择的功能,具体方式此处不予限定,可由技术人员根据实际情况进行设定。

[0039] S102,若减脂类型包含皮下减脂,读取电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据皮下脂肪厚度数据对第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式。

[0040] 其中,皮下脂肪厚度数据的来源,包括但不限于用户使用其他皮质厚度测量仪器对人体各部位皮下脂肪厚度测量后,由用户手动输入或设备间数据同步得到,或者由可穿戴设备对用户各人体部位进行皮脂厚度测量得到。考虑到可穿戴设备可以覆盖用户全身各个部位,但实际情况中用户关注的皮下脂肪厚度的人体部位往往较为固定,如一般会关注腹部、背部、大腿前后侧、上臂处、颈部、胸部、腰部以及小腿腓肠肌等人体部位的皮下脂肪厚度,因此为了提高对用户皮下减脂的效率,同时降低对可穿戴设备的工作负荷,本发明实施例中,优选地,可以仅对用户较为关注的人体部位进行皮下脂肪厚度数据的获取以及后续的电刺激减脂。

[0041] 当需要对用户进行皮下减脂时,由于本发明实施例皮下减脂所使用的电刺激技术,其主要原理都是对人体皮脂下的肌肉进行电刺激,使肌肉产生强制收缩运动从而使得人体皮下脂肪得以消耗,但实际情况中,电刺激信号的穿透能力有限,在皮下脂肪较厚时电刺激往往难以有效作用到肌肉。因此,为了保证电刺激的有效性保证对用户的电刺激减脂塑形的精准度,本发明实施例会对用于对用户电刺激减脂的电刺激信号进行中频调制,即将频率较低的电刺激信号利用中频的电刺激载波信号进行调制,以使得电刺激能作用到更深层的肌肉部位,使得皮下脂肪较厚的部分的肌肉也能产生较好的收缩运动效果,提升减脂塑形的效果,其中电刺激载波信号频率越高其穿透能力越强。如用于对用户电刺激减脂的电刺激信号的频率一般在0~200Hz左右,此时可以采用频率为的1kHz~10kHz中电刺激频载波信号对电刺激信号进行调制,以使得电刺激信号能深入皮下脂肪较厚的肌肉。

[0042] 为了更好地满足用户的实际需求,本发明实施例会在获取到用户个人体部位的皮下脂肪厚度数据后,针对不同皮下脂肪厚度的人体部位,对电刺激模式中的电刺激载波频率进行调整,从而使得输出的电刺激信号能更好地深入至其对应人体部位的肌肉之中,以提升对该人体部位的减脂效果,提升对用户减脂塑形效果。其中,由于实际情况中当中频频率在6kHz~8kHz时,人体肌肉收缩阈与痛阈有明显的分离现象,即此时容易引起肌肉的强烈收缩而不会引起人体的疼痛感受,因此在本发明实施例中,电刺激载波频率优选地选用6kHz~8kHz。

[0043] S103,基于第二电刺激模式,向各个电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0044] 在获取到用户适宜的电刺激模式之后,本发明实施例会依据电刺激模式中记录的需要激活的电刺激信号输出模块以及每个电刺激信号输出模块对应的电刺激参数,为每个电刺激信号输出模块生成对应的电刺激信号,并向所贴附的人体部位进行电刺激信号输出,以实现用户的电刺激减脂。

[0045] 作为本发明的一个实施例,考虑到实际情况中不同的人体部位对电刺激的适应性有所不同,同时考虑到在对用户进行电刺激减脂塑形的过程中,用户一般也会同步进行健身运动,如跑步或者仰卧起坐等,而不同的健身运动主要锻炼到的人体部位有所不同,因此,为了进一步地提升对用户电刺激减脂的有效性精准性,本发明实施例中会针对不同的人体部位设置不同强度的电刺激信号,如对于运动量较大的大腿部位,可以适当地减小电刺激信号的强度,而对于运动量较小的背部可以适当地增强电刺激信号的强度,具体的电刺激信号强度调整规则可由技术人员根据用户的实际情况进行设定,此处不予限定。

[0046] 作为本发明的有一个实施例,考虑到实际情况中利用经皮神经电刺激等电刺激技术对肌肉进行刺激以对用户进行减脂塑形的效果有限,因此,为了更好地提升对用户的减脂塑形效果,本发明实施例在对用户肌肉进行电刺激的同时,还会使用一些减脂技术来提升减脂塑形的效果,如对用户的一些特定穴位进行电刺激,如对用户的上腕穴、中腕穴以及下腕穴等人体穴位进行电刺激,促进用户身体脂肪的代谢消耗。亦可以使用一些其他物理刺激类辅助电刺激进行减脂塑形,如在电刺激的同时使用远红外刺激或震动刺激等提升减脂效果。

[0047] 本发明实施例中,考虑到增肌减脂和单纯减脂所需的电刺激强度、频率以及间隔等参数均有差异,同时皮下减脂和内脏减脂所需刺激的人体部位也有所差异,本发明实施例通过对不同的减脂类型以及不同的健身类型设置多种不同的电刺激模式,并根据当前选取的减脂类型和健身类型来确定出本次所需的电刺激模式,为用户提供了更多可自由选择的电刺激减脂方式,从而实现为用户提供更为精准的健身减脂方案。同时在识别出当前减脂类型为皮下脂肪时,考虑到不同人体部位皮下脂肪的厚度各异,同时不同用户相同人体部位的皮下脂肪也不尽相同,为了保证电刺激减脂的有效性,本发明实施例中对用户不同厚度皮下脂肪的人体部位会采用不同频率的载波来调制刺激信号,以保证最终得到的电刺激信号能够有效地深入刺激到作用的肌肉当中,保证对用户精准有效的健身减脂。

[0048] 作为本发明的一个实施例,在对用户皮下脂肪厚度数据获取时,包括:

[0049] 控制可穿戴设备中的皮脂测量模块对电刺激输出模块所贴附的人体部位进行皮脂测量,得到皮下脂肪厚度数据。

[0050] 为了提升可穿戴设备对用户的便利性,使得用户无需使用其他设备来进行辅助操作也能实现对皮下脂肪厚度数据的获取,同时保证获取到的皮下脂肪厚度数据的实时有效,在本发明实施例会利用可穿戴设备中的采集模块来对用户人体部位的皮下脂肪厚度数据进行测量。其中,考虑到现有技术中对人体部位进行皮下脂肪厚度测量的技术较多,如人体电阻测量法、超声射频回声法以及光学皮脂测量法等,因此,本发明实施例中不对具体使用的皮下脂肪厚度测量方法进行限定,具体可由技术人员根据实际情况进行选定或设计。

[0051] 作为本发明实施例二,如图2所示,当用户的减脂类型包含内脏减脂时,包括:

[0052] S201,若减脂类型包含内脏减脂,读取用户的腹部皮脂厚度数据,并根据腹部皮脂厚度数据,对第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式。

[0053] S202,基于第二电刺激模式,向各个电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0054] 当用户希望进行内脏减脂时,本发明实施例中会利用如经皮神经电刺激等电刺激技术刺激对用户腹部下的肌肉进行刺激,使腹部肌肉强制收缩运动以消耗用户的内脏脂肪,如使得腹直肌强制收缩运动。由于人体腹部脂肪中不仅包含内脏脂肪,同时也包含着皮下脂肪,而且实际情况中,一般用户的腹部皮下脂肪都比较厚且不同用户的腹部皮下脂肪情况差异巨大,因此,为了满足不同用户的不同实际情况,本发明实施例中,会根据用户的实际腹部皮脂厚度来对电刺激的电刺激载波频率进行调整,以保证输出的电刺激能有效深入腹部皮脂下的腹直肌,使得腹直肌进行收缩运动,对用户的内脏脂肪进行有效的消耗。

[0055] 作为本发明的另一个实施例,也可以不对用户的腹部皮下脂肪厚度而直接对用户使用选取出的电刺激模式进行电刺激信号的输出。由于内脏脂肪只需考虑腹部脂肪的厚度情况,相对皮下脂肪较为简单,因此本发明实施例中优选地,可以由技术人员根据用户的实际腹部皮下脂肪情况,在用户使用可穿戴设备进行电刺激减脂之前对用户电刺激载波频率进行取值设定,以保证减脂塑形效果。

[0056] 作为本发明的一个实施例,当用户的减脂类型包含内脏减脂时,包括:

[0057] 若减脂类型包含内脏减脂,基于第一电刺激模式,控制可穿戴设备上各个电刺激信号输出模块按照对应的电刺激参数对所贴附的人体穴位输出电刺激信号。

[0058] 作为对用户内脏减脂的另一种具体实现方式,在本发明实施例中,会利用对用户人体穴位进行刺激来实现对用户的内脏减脂。根据传统中医保健理论,人体中许多穴位都与人体的代谢有关,而对其中一些特定穴位进行刺激,可以很好地实现对人体的脂肪代谢消耗的加速,使得用户感觉更为舒适,同时实现对用户的减脂塑形。因此,本发明实施例中会利用电刺激消耗来对用户的人体穴位进行刺激,以实现所需的内脏减脂的效果,如可对人体的左右带脉穴、上腕穴、中腕穴以及下腕穴等人体穴位进行电刺激,其中具体的刺激穴位,可由技术人员进行选取,此处不予限定。

[0059] 作为本发明的一个优选实施例,为了进一步提升对用户内脏脂肪的减脂,本发明实施例中,优选地,同时结合上述的对人体腹部下的腹直肌进行电刺激方法,以及对用户特定穴位的电刺激方法来对用户进行电刺激减脂塑形,即本发明实施例在确定出用户需要内脏减脂时,在对用户腹部下的腹直肌进行电刺激的同时,还会对用户的人体穴位进行电刺激。

[0060] 作为本发明的一个优选实施例,在上述实施例利用电刺激对人体穴位进行刺激时,优选地,可采用电刺激模式传统针灸刺激的方式来对用户穴位进行刺激,以提升对穴位刺激的效果,由于利用电刺激模拟针灸属于现有技术,此处不予赘述,感兴趣的读者可自行查阅相关资料。

[0061] 应当说明地,作为本发明的一个实施例,考虑到实际情况中内脏脂肪和皮下脂肪往往会随着用户的不良生活习惯同时增长,因此对于内脏减脂和皮下减脂的需求往往也是同步存在的,因此,在本发明实施例中,用户在选取减脂类型的时候,可以同时选取皮下减脂和内脏减脂两种减脂类型,此时,会同时选用上述实施例中对减脂类型的处理方法来选取电刺激模式并用户进行电刺激,此时,若两个电刺激模式中涉及到对用户同一人体部位的电刺激时,即同一人体部位对应着两套不同的电刺激参数时,选取两套电刺激参数中强度较大的作为实际使用的电刺激参数来进行电刺激信号的生成与输出,以保证对用户的电刺激减脂塑形效果。

[0062] 作为本发明实施例三,如图3所示,在对用户进行电刺激减脂塑形的同时,还包括:

[0063] S301,计算电刺激输出模块的电刺激输出时间。

[0064] S302,根据电刺激输出时间确定出用户对应的耐受强度系数,并根据耐受强度系数对第二电刺激模式中的电刺激强度进行调整。

[0065] 考虑到实际情况中,人体对电刺激具有一定的耐受性,即在对人体进行电刺激一段时间后人体对电刺激的敏感性会逐步下降,相同强度的电刺激达到的效果会越来越低,

对用户的减脂效果也会越来越弱。因此,为了保证对用户电刺激减脂的有效性,本发明实施例中会根据对用户的实际电刺激时间来逐步调整对用户的电刺激强度,以使得对用户的电刺激信号的输出实时有效,如可以设置实际电刺激时间每增加十分钟,电刺激强度就上升2%或者增加1V,此时只需根据电刺激输出的时间计算电刺激强度应上升的比率或增加的幅值即可得到耐受强度系数,再利用耐受强度系数对电刺激强度进行调整即可。

[0066] 其中,为了实现根据不同的实际电刺激时间来对电刺激强度的调整,本发明实施例中,需由技术人员预先设置好刺激时间与人体电刺激耐受程度的对应关系,而该对应关系既可以根据用户的实际情况来进行确定,也可以是对大量样本人群进行测试后进行确定,此处不予限定。但应注意的,为了保证用户的使用安全,应当对电刺激强度的最大值进行限定,即无论如何调整,电刺激强度都不应超出对应幅值大小。

[0067] 作为本发明的另一个实施例,考虑到在将人体作为一个等效电阻时,人体脂肪的含量会直接影响等效电阻的阻抗,因此,可以通过检测用户身体阻抗的变化来识别对用户电刺激减脂的效果。在上述实际情况的基础上,考虑到当用户脂肪减少其人体的阻抗会随之下降,同时用户所适宜的电刺激强度也逐渐减弱,因此,为了为用户提供更为精准的电刺激减脂方案,本发明实施例会检测用户的人体阻抗变化情况,并在确定出用户人体阻抗减小即脂肪减少的时候,减小可穿戴设备的电刺激强度,使得对用户的电刺激不会过强。其中具体的减弱方式可由技术人员进行设定,此处不予限定,如可以进行等比例缩减或者梯度减小。

[0068] 作为本发明的一个优选实施例,可以综合上述两个实施例,及在对用户进行电刺激减脂的同时,同时考虑用户的实际电刺激时长以及人体阻抗变化情况,来对用户的电刺激强度进行调整,以满足用户实时需求,提升对用户电刺激减脂的精确性。

[0069] 作为本发明的又一个优选实施例,考虑到实际情况中仅仅通过外界被动刺激的方式来对用户进行减脂塑形,其见效时间往往较长,同时效果往往难以维持,因此在本发明实施例中,在对用户进行电刺激减脂塑形的同时,还会根据用户的实际脂肪含量以及分布情况,生成一些饮食和运动健身的建议,以帮助用户养成一个较好的生活习惯,提升对用户的减脂塑形的效果。

[0070] 在本发明实施例中,考虑到增肌减脂和单纯减脂所需的电刺激强度、频率以及间隔等参数均有差异,同时皮下减脂和内脏减脂所需刺激的人体部位也有所差异,本发明实施例通过对不同的减脂类型以及不同的健身类型设置多种不同的电刺激模式,并根据当前选取的减脂类型和健身类型来确定出本次所需的电刺激模式,为用户提供了更多可自由选择电刺激减脂方式,从而实现为用户提供更为精准的健身减脂方案。同时,在识别出当前减脂类型包含皮下减脂时,考虑到不同人体部位皮下脂肪的厚度各异,同时不同用户相同人体部位的皮下脂肪也不尽相同,为了保证电刺激减脂的有效性,本发明实施例中用户在输入或可穿戴设备测量出用户各人体部位的皮下脂肪厚度的时候,对用户不同厚度皮下脂肪的人体部位会采用不同频率的载波来调制刺激信号,以保证最终得到的电刺激信号能够有效地深入刺激到作用的肌肉当中,保证对用户精准有效的健身减脂。而当识别出当前减脂类型包含内脏减脂时,为用户提供多种不同的电刺激方式,并可以根据用户的腹部情况来对电刺激进行调整,以保证对用户电刺激的精准有效。同时还会根据用户的实际电刺激时长以及人体阻抗变化情况,来对用户的电刺激强度进行调整,以满足用户实

时需求,提升对用户电刺激减脂的精确性。

[0071] 应当说明地,本发明实施例中提供的电刺激减脂方法仅适用于非病态的情况下对用户进行减脂塑形,以帮助用户提升健身前后的身体舒适度,帮助用户更好地实现健身塑形/健身锻炼的目的。其中,依据中国肥胖问题工作组根据20世纪90年代中国人群有关数据的汇总分析报告,提出的适合中国成人的肥胖标准:体质指数大于等于24为超重,大于等于28为肥胖可知,本发明实施例中的非病态情况,是指用户体质指数小于28的情况,即本发明实施例中提供的电刺激减脂方法仅适用于非肥胖用户的减脂塑形。

[0072] 对应于上文实施例所述的方法,图4示出了本发明实施例提供的电刺激减脂的结构框图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。图4示例的电刺激减脂装置可以是前述实施例一提供的电刺激减脂方法的执行主体。

[0073] 参照图4,该电刺激减脂装置包括:

[0074] 模式确定模块41,用于根据健身类型和减脂类型确定可穿戴设备的第一电刺激模式,所述第一电刺激模式中所需激活的电刺激输出模块由所述减脂类型确定,每个所述电刺激输出模块对应的电刺激参数由所述健身类型确定,所述健身类型包括增肌减脂以及单纯减脂,所述减脂类型包括皮下减脂以及内脏减脂。

[0075] 人体的脂肪主要包括内脏脂肪以及皮下脂肪两种,本发明实施例中,皮下减脂是指对用户的皮下脂肪进行减脂,而内脏脂肪则是指对用户的内脏脂肪进行减脂。电刺激模式即为减脂塑形的电刺激方案,其中详细记录了需要激活的电刺激信号输出模块以及每个电刺激信号输出模块对应的电刺激参数。电刺激参数具体包括电刺激强度、电刺激频率、电刺激时长以及电刺激波形种类等参数,通过配置不同的电刺激参数,并控制激活不同的电刺激信号输出模块按照其对应的电刺激参数向所贴附的人体部位输出电刺激信号,可以实现对用户不同的减脂塑形效果。如控制电刺激信号输出模块根据电刺激强度、电刺激频率以及电刺激波形等电刺激参数生成电刺激信号,并向特定的人体穴位输出电刺激信号,再根据电刺激时长以及电刺激周期等电刺激参数,对输出的电刺激信号进行调控,以实现用户对用户的减脂塑形。

[0076] 考虑到实际情况中不同用户的减脂塑形需求有所差异,有些可能是想增肌减脂,即在减肥的同时提升肌肉体积和质量,而有些却只是想单纯的减脂,而不同的减脂需求所需的锻炼方式以及锻炼强度各不相同,对应的电刺激模式也有所差异,如相比单纯减脂而言,增肌减脂在刺激强度、刺激频率以及刺激时长等强度更大,以增强对肌肉的锻炼效果增强肌肉疲劳酸痛等,使得在减脂的同时实现增肌。同时,考虑到每个用户希望减脂的实际脂肪部位情况也各不相同,如有些人是以内脏脂肪为主,而有些人是以皮下脂肪为主,而不同部位的脂肪所适宜的减脂方法也有所差异,如内脏脂肪更适宜用电刺激模拟针灸对人体穴位进行刺激,而皮下脂肪更适宜使用经皮神经电刺激对肌肉进行刺激。因此,为了更好地实现对不同用户的不同减脂实际需求,本发明实施例中会首先针对不同的用户需求情况设定好相应的电刺激模式,如对,并在可穿戴设备电刺激启动时根据用户的实际健身类型以及减脂类型,来进行电刺激模式的选取。

[0077] 其中,健身类型和减脂类型的具体获取方式,包括但不限于如由用户手动输入、根据用户的历史使用数据分析得出或者根据可穿戴设备采集到的用户的实际生理数据分析后得到,当然,亦可以是上述几种方式的组合,如在根据用户的历史使用数据分析得出

或者根据采集到的用户的实际生理数据分析后得到的基础上,为用户提供手动修改选择的功能,具体方式此处不予限定,可由技术人员根据实际情况进行设定。

[0078] 模式调节模块42,用于若所述减脂类型包含所述皮下减脂,读取所述电刺激输出模块所贴附的人体部位的皮下脂肪厚度数据,并根据所述皮下脂肪厚度数据对所述第一电刺激模式中的电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式。

[0079] 其中,皮下脂肪厚度数据的来源,包括但不限于用户使用其他皮质厚度测量仪器对人体各部位皮下脂肪厚度测量后,由用户手动输入或设备间数据同步得到,或者由可穿戴设备对用户各人体部位进行皮脂厚度测量得到。考虑到可穿戴设备可以覆盖用户全身各个部位,但实际情况中用户一般关注的皮下脂肪厚度的人体部位往往较为固定,如一般会关注腹部、背部、大腿前后侧、上臂处、颈部、胸部、腰部以及小腿腓肠肌等人体部位的皮下脂肪厚度,因此为了提高对用户皮下减脂的效率,同时降低对可穿戴设备的工作负荷,本发明实施例中,优选地,可以仅对上述用户较为关注的人体部位进行皮下脂肪厚度数据的获取以及后续的电刺激减脂。

[0080] 当需要对用户进行皮下减脂时,由于本发明实施例皮下减脂所使用的电刺激技术,其主要原理都是对人体皮脂下的肌肉进行电刺激,使肌肉产生强制收缩运动从而使得人体皮下脂肪得以消耗,但实际情况中,电刺激的穿透能力有限,在皮下脂肪较厚时电刺激往往难以有效作用到肌肉。因此,为了保证电刺激的有效性保证对用户的电刺激减脂的精准度,本发明实施例会对用于对用户电刺激减脂的电刺激信号进行中频调制,即将频率较低的电刺激信号利用中频的电刺激载波信号进行调制,以使得电刺激能作用到更深层的肌肉部位,使得皮下脂肪较厚的部分的肌肉也能产生较好的收缩运动效果,提升减脂塑形的效果,其中电刺激载波信号频率越高其穿透能力越强。如用于对用户电刺激减脂的电刺激信号的频率一般在0~200Hz左右,此时可以采用频率为的1kHz~10kHz中电刺激载波信号对电刺激信号进行调制,以使得电刺激信号能深入皮下脂肪较厚的肌肉。

[0081] 由于预先无法预知用户不同部位的皮下脂肪厚度,无法预先在电刺激模式中针对用户各人体部位进行电刺激载波频率的设置,因此,为了更好地满足用户的实际需求,本发明实施例会在获取到用户个人体部位的皮下脂肪厚度数据后,针对不同皮下脂肪厚度的人体部位,对电刺激模式中的电刺激载波频率进行调整,从而使得输出的电刺激信号能更好地深入至其对应人体部位的肌肉之中,以提升对该人体部位的减脂效果,提升对用户减脂塑形效果。其中,由于实际情况中当中频频率在6kHz~8kHz时,人体肌肉收缩阈与痛阈有明显的分离现象,即此时容易引起肌肉的强烈收缩而不会引起人体的疼痛感受,因此在本发明实施例中,电刺激载波频率优选地选用6kHz~8kHz。

[0082] 第一信号输出模块43,用于基于所述第二电刺激模式,向各个所述电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0083] 在获取到用户适宜的电刺激模式之后,本发明实施例会依据电刺激模式中记录的需要激活的电刺激信号输出模块以及每个电刺激信号输出模块对应的电刺激参数,为每个电刺激信号输出模块生成对应的电刺激信号,并向所贴附的人体部位进行电刺激信号输出,以实现用户的电刺激减脂。

[0084] 作为本发明的一个实施例,考虑到实际情况中不同的人体部位对电刺激的适应性有所不同,同时考虑到在对用户进行电刺激减脂塑形的过程中,用户一般也会同步进行

健身运动,如跑步或者仰卧起坐等,而不同的健身运动主要锻炼到的人体部位有所不同,因此,为了进一步地提升对用户电刺激减脂的有效性精准性,本发明实施例中会针对不同的人体部位设置不同强度的电刺激信号,如对于运动量较大的大腿部位,可以适当地减小电刺激信号的强度,而对于运动量较小的背部可以适当地增强电刺激信号的强度,具体的电刺激信号强度调整规则可由技术人员根据用户的实际情况进行设定,此处不予限定。

[0085] 作为本发明的有一个实施例,考虑到实际情况中利用经皮神经电刺激等电刺激技术对肌肉进行刺激以对用户进行减脂塑形的效果有限,因此,为了更好地提升对用户的减脂塑形效果,本发明实施例在对用户肌肉进行电刺激的同时,还会使用一些减脂技术来提升减脂塑形的效果,如对用户的一些特定穴位进行电刺激,如对用户的上腕穴、中腕穴以及下腕穴等人体穴位进行电刺激,促进用户身体脂肪的代谢消耗。亦可以使用一些其他物理刺激类辅助电刺激进行减脂塑形,如在电刺激的同时使用远红外刺激或震动刺激等提升减脂效果。

[0086] 本发明实施例中,考虑到增肌减脂和单纯减脂所需的电刺激强度、频率以及间隔等参数均有差异,同时皮下减脂和内脏减脂所需刺激的人体部位也有所差异,本发明实施例通过对不同的减脂类型以及不同的健身类型设置多种不同的电刺激模式,并根据当前选取的减脂类型和健身类型来确定出本次所需的电刺激模式,为用户提供了更多可自由选择的电刺激减脂方式,从而实现为用户提供更为精准的健身减脂方案。同时在识别出当前减脂类型为皮下脂肪时,考虑到不同人体部位皮下脂肪的厚度各异,同时不同用户相同人体部位的皮下脂肪也不尽相同,为了保证电刺激减脂的有效性,本发明实施例中对用户不同厚度皮下脂肪的人体部位会采用不同频率的载波来调制刺激信号,以保证最终得到的电刺激信号能够有效地深入刺激到作用的肌肉当中,保证对用户精准有效的健身减脂。

[0087] 作为本发明的一个实施例,在对用户皮下脂肪厚度数据获取时,包括:

[0088] 控制可穿戴设备中的皮脂测量模块对电刺激输出模块所贴附的人体部位进行皮脂测量,得到皮下脂肪厚度数据。

[0089] 为了提升可穿戴设备对用户的便利性,使得用户无需使用其他设备来进行辅助操作也能实现对皮下脂肪厚度数据的获取,同时保证获取到的皮下脂肪厚度数据的实时有效,在本发明实施例会利用可穿戴设备中的采集模块来对用户人体部位的额皮下脂肪厚度数据进行测量。其中,考虑到现有技术中对人体部位进行皮下脂肪厚度测量的技术较多,如人体电阻测量法、超声射频回声法以及光学皮脂测量法等,因此,本发明实施例中不对具体使用的皮下脂肪厚度测量方法进行限定,具体可由技术人员根据实际情况进行选定或设计。

[0090] 进一步地,模式调节模块42,包括:

[0091] 皮脂测量模块,用于控制所述可穿戴设备中的皮脂测量模块对所述电刺激输出模块所贴附的人体部位进行皮脂测量,得到所述皮下脂肪厚度数据。

[0092] 为了提升可穿戴设备对用户的便利性,使得用户无需使用其他设备来进行辅助操作也能实现对皮下脂肪厚度数据的获取,同时保证获取到的皮下脂肪厚度数据的实时有效,在本发明实施例会利用可穿戴设备中的采集模块来对用户人体部位的额皮下脂肪厚度数据进行测量。其中,考虑到现有技术中对人体部位进行皮下脂肪厚度测量的技术较多,如人体电阻测量法、超声射频回声法以及光学皮脂测量法等,因此,本发明实施例中不

对具体使用的皮下脂肪厚度测量方法进行限定,具体可由技术人员根据实际情况进行选定或设计。

[0093] 进一步地,该电刺激减脂装置,还包括:

[0094] 频率调节模块,用于若所述减脂类型包含所述内脏减脂,读取所述用户的腹部皮脂厚度数据,并根据所述腹部皮脂厚度数据,对所述第一电刺激模式中的所述电刺激载波频率进行调节得到第二电刺激模式。

[0095] 第三信号输出模块,用于基于所述第二电刺激模式,向各个所述电刺激输出模块所贴附的人体部位输出电刺激信号。

[0096] 当用户希望进行内脏减脂时,本发明实施例中会利用如经皮神经电刺激等电刺激技术刺激对用户腹部下的腹直肌进行刺激,使腹直肌强制收缩运动以消耗用户的内脏脂肪。由于人体腹部脂肪中不仅包含内脏脂肪,同时也包含着皮下脂肪,而且实际情况中,一般用户的腹部皮下脂肪都比较厚且不同用户的腹部皮下脂肪情况差异巨大,因此,为了满足不同用户的不同实际情况,本发明实施例中,会根据用户的实际腹部皮脂厚度来对电刺激的电刺激载波频率进行调整,以保证输出的电刺激能有效深入腹部皮脂下的腹直肌,使得腹直肌进行收缩运动,对用户的内脏脂肪进行有效的消耗。

[0097] 作为本发明的另一个实施例,也可以不对用户的腹部皮下脂肪厚度而直接对用户使用选取出的电刺激模式进行电刺激信号的输出。由于内脏脂肪只需考虑腹部脂肪的厚度情况相对皮下脂肪较为简单,因此本发明实施例中,优选地可以由技术人员根据用户的实际腹部皮下脂肪情况,在用户使用可穿戴设备进行电刺激减脂之前对用户电刺激载波频率进行取值设定,以保证减脂塑形效果。

[0098] 进一步地,该电刺激减脂装置,还包括:

[0099] 第二信号输出模块,用于若所述减脂类型包含所述内脏减脂,基于所述第一电刺激模式,控制所述可穿戴设备上各个所述电刺激信号输出模块按照对应的所述电刺激参数对所贴附的人体穴位输出电刺激信号。

[0100] 作为对用户内脏减脂的另一种具体实现方式,在本发明实施例中,会利用对用户穴位进行刺激来实现对用户的内脏减脂。根据传统中医保健理论,人体中许多穴位都与人体的代谢有关,而对其中一些特定穴位进行刺激,可以很好地实现对人体的脂肪代谢消耗的加速,使得用户感觉更为舒适,同时实现对用户的减脂塑形。因此,本发明实施例中会利用电刺激消耗来对用户的人体穴位进行刺激,以实现所需的内脏减脂的效果,如可对人体的左右带脉穴、上腕穴、中腕穴以及下腕穴等人体穴位进行电刺激,其中具体的刺激穴位,可由技术人员进行选取,此处不予限定。

[0101] 作为本发明的一个优选实施例,为了进一步提升对用户内脏脂肪的减脂,本发明实施例中,优选地,同时结合上述的对人体腹部下的腹直肌进行电刺激方法,以及对用户特定穴位的电刺激方法来对用户进行电刺激减脂塑形,即本发明实施例在确定出用户需要内脏减脂时,在对用户腹部下的腹直肌进行电刺激的同时,还会对用户的人体穴位进行电刺激。

[0102] 作为本发明的一个优选实施例,在上述实施例利用电刺激对人体穴位进行刺激时,优选地,可采用电刺激模式传统针灸刺激的方式来对用户穴位进行刺激,以提升对穴位刺激的效果,由于利用电刺激模拟针灸属于现有技术,此处不予赘述,感兴趣的读者可

自行查阅相关资料。

[0103] 进一步地,该电刺激减脂装置,还包括:

[0104] 时间监测模块,用于计算所述电刺激输出模块的电刺激输出时间。

[0105] 强度调整模块,用于根据所述电刺激输出时间确定出所述用户对应的耐受强度系数,并根据所述耐受强度系数对所述第二电刺激模式中的电刺激强度进行调整。

[0106] 考虑到实际情况中,人体对电刺激具有一定的耐受性,即在对人体进行电刺激一段时间后人体对电刺激的敏感性会逐步下降,相同强度的电刺激达到的效果会越来越低,对用户的减脂效果也会越来越弱。因此,为了保证对用户电刺激减脂的有效性,本发明实施例中会根据对用户的实际电刺激时间来逐步调整对用户的电刺激强度,以使得对用户的电刺激信号的输出实时有效,如设置实际电刺激时间每增加十分钟,电刺激强度就上升2%,或者增加1V等,此时只需根据电刺激输出的时间计算电刺激强度应上升的比率或增加的幅值即可得到耐受强度系数,再利用耐受强度系数对电刺激强度进行调整即可。

[0107] 作为本发明的另一个实施例,考虑到在将人体作为一个等效电阻时,人体脂肪的含量会直接影响等效电阻的阻抗,因此,可以通过检测用户身体阻抗的变化来识别对用户电刺激减脂的效果。在上述实际情况的基础上,考虑到当用户脂肪减少其人体的阻抗会随之下降,同时用户所适宜的电刺激强度也逐渐减弱,因此,为了为用户提供更为精准的电刺激减脂方案,本发明实施例会检测用户的人体阻抗变化情况,并在确定出用户人体阻抗减小即脂肪减少的时候,减小可穿戴设备的电刺激强度,使得对用户的电刺激不会过强。其中具体的减弱方式可由技术人员进行设定,此处不予限定,如可以进行等比例缩减或者梯度减小。作为本发明的一个优选实施例,可以综合上述两个实施例,及在对用户进行电刺激减脂的同时,同时考虑用户的实际电刺激时长以及人体阻抗变化情况,来对用户的电刺激强度进行调整,以满足用户实时需求,提升对用户电刺激减脂的精确性。

[0108] 应当说明的,本发明实施例中提供的电刺激减脂装置不仅适用于对非病态的情况下对用户进行减脂塑形,以帮助用户提升健身前后的身体舒适度,帮助用户更好地实现健身塑形/健身锻炼的目的,同时也适用于病态情况下用户的减脂塑形,即本发明实施例提供的电刺激减脂装置理论上支持对体质指数为任何值的用户使用,以帮助用户减脂塑形,或改善肥胖情况。

[0109] 本发明实施例提供的电刺激减脂装置中各模块实现各自功能的过程,具体可参考前述图1至3所示实施例,以及本说明书中其他相关实施例的描述,此处不再赘述。

[0110] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0111] 图5是本发明一实施例提供的可穿戴设备的示意图。如图5所示,该实施例的可穿戴设备5包括:处理器50、存储器51以及存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机程序52。所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各个电刺激减脂方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至103。或者,所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图4所示模块41至43的功能。

[0112] 所述可穿戴设备可包括,但不仅限于,处理器50、存储器51。本领域技术人员可以理解,图5仅仅是可穿戴设备5的示例,并不构成对可穿戴设备5的限定,可以包括比图示更

多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述可穿戴设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0113] 所称处理器50可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0114] 所述存储器51可以是所述可穿戴设备5的内部存储单元,例如可穿戴设备5的硬盘或内存。所述存储器51也可以是所述可穿戴设备5的外部存储设备,例如所述可穿戴设备5上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器51还可以既包括所述可穿戴设备5的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51用于存储所述计算机程序以及所述可穿戴设备所需的其他程序和数据。所述存储器51还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0115] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0116] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0117] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0118] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的可穿戴设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的可穿戴设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0119] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多

个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部 单元来实现本实施例方案的目的。

[0120] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元 中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0121] 所述集成的模块/单元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, 本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指 令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中, 该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中, 所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括: 能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM,Read-Only Memory)、随机 存取存储器 (RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软 件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法 管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根 据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0122] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;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:其 依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特 征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发 明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

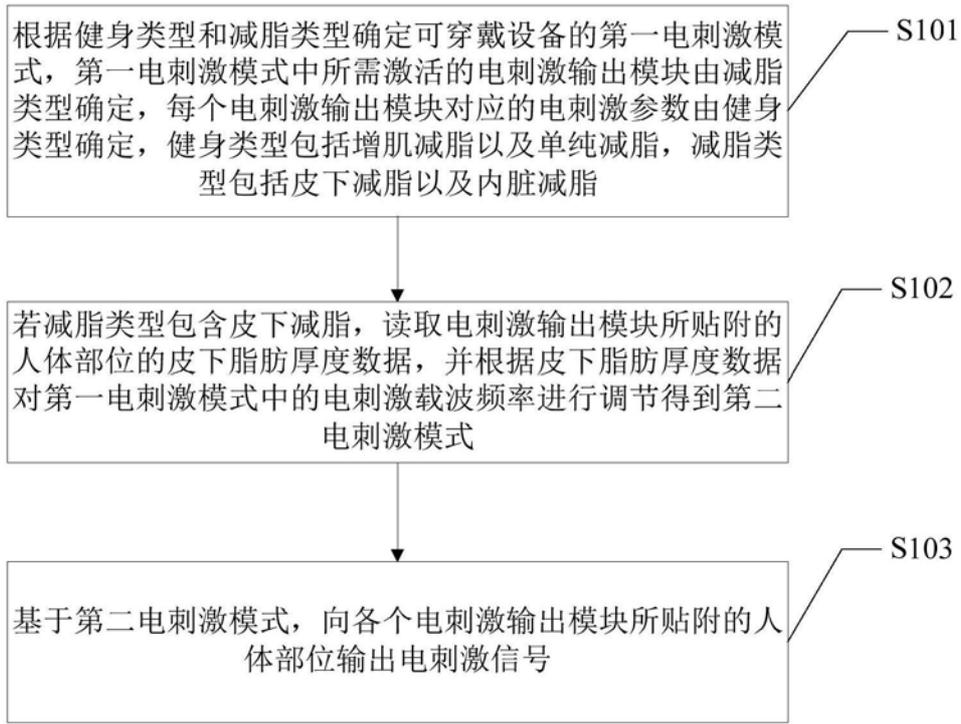


图1

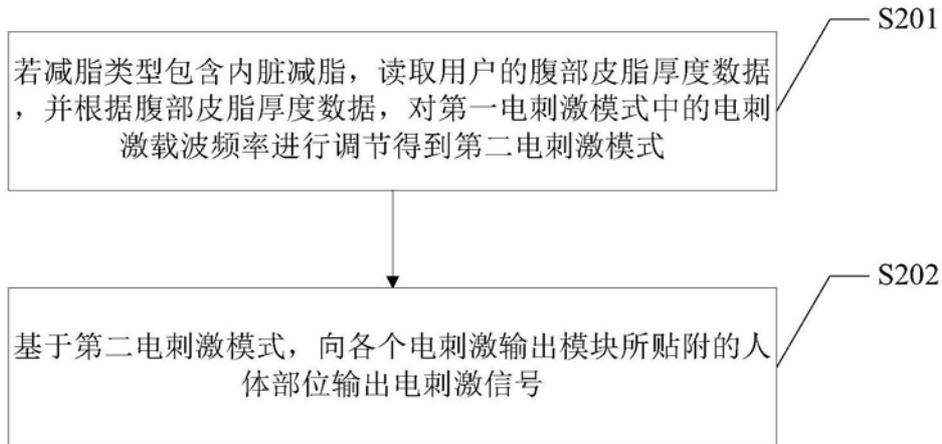


图2

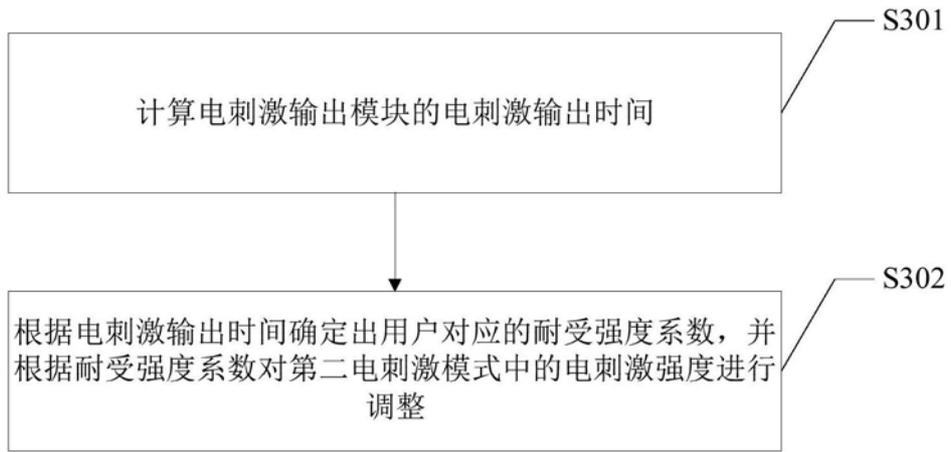


图3

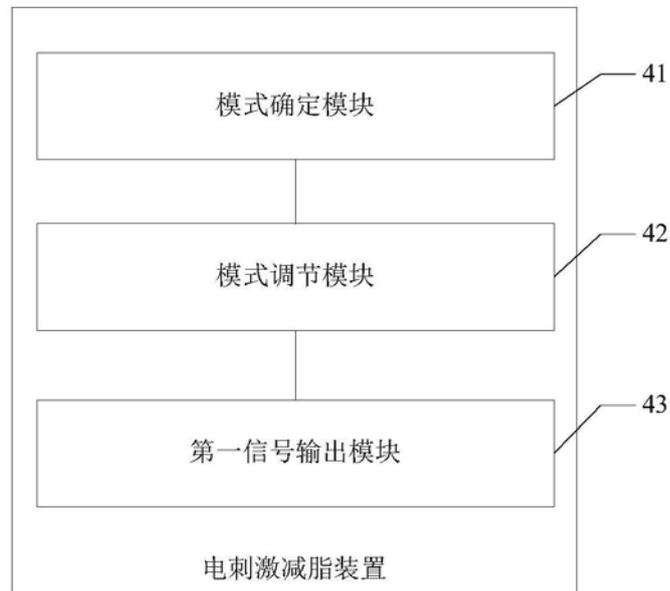


图4

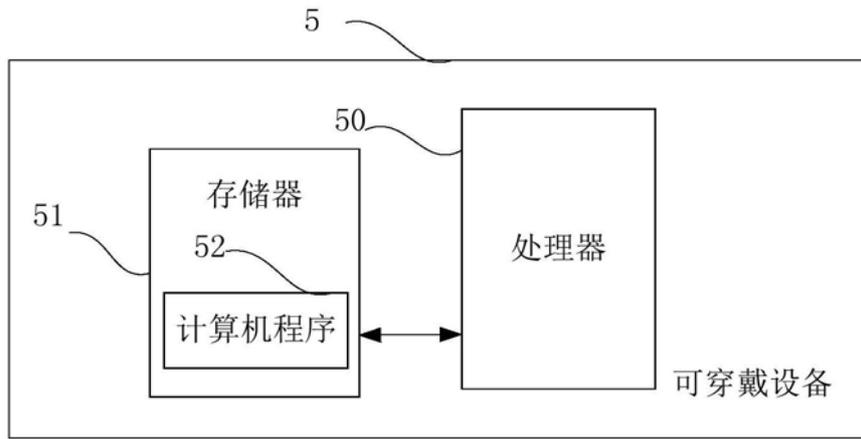


图5