



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106236335 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610753978.4

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 江先利

地址 350700 福建省福州市永泰县樟城镇
南湖路2号

(72)发明人 江先利 叶立冬

(51)Int.Cl.

A61F 2/60(2006.01)

A61F 2/70(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

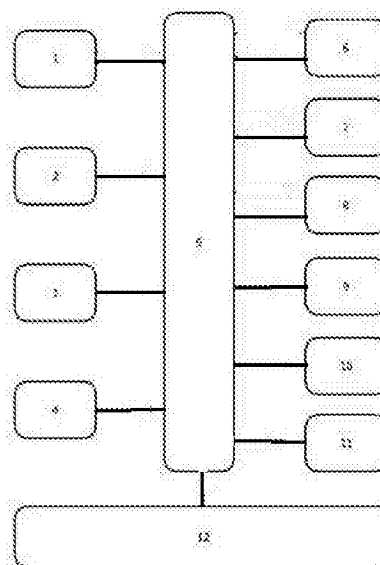
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种智能化可穿戴假肢装置及其应用

(57)摘要

本发明涉及一种智能化可穿戴假肢装置及其应用。首先先做一智能化可穿戴假肢装置,应用方法是将本智能化可穿戴假肢装置装置处理器与信息接收及发射器相连接,将本装置处理器采集的信息送到云端数据服务器,该云端数据服务器在通过智能化可穿戴假肢装置获取每个假肢使用者的运动数据并反馈分析结果供假肢使用者查看,可以在残肢使用过度时获得智能化可穿戴假肢装置的提醒,监测残肢体征,提醒假肢使用者保护残肢免于过度使用造成受伤的功能,本发明的智能化可穿戴假肢装置适应于不同下肢截肢的残疾人。



1. 一种智能化可穿戴假肢装置,其特征在于,所述的智能化可穿戴假肢装置设有加速度计电路、角速度计电路、温度感应器电路、湿度感应器电路、处理器电路、存储芯片、GPRS模块电路,蓝牙模块电路、警示灯驱动器、喇叭、震动电机电路、电源电路等;所述的加速度计电路输出端与处理器电路输入端电连接;角速度计电路与处理器电路电连接;温度感应器电路输出端与处理器电路输入端电连接;湿度感应器电路输出端与处理器电路输入端电连接;存储芯片与处理器电路电连接;GPRS模块电路与处理器电路电连接;蓝牙模块电路与处理器电路电连接;处理器电路输入端与警示灯驱动器输出端电连接;处理器电路输入端与喇叭输出端电连接;处理器电路输入端与震动电机电路输出端电连接;处理器电路输入端与电源电路输出端电连接,所述的智能化可穿戴假肢装置各部件组装在电路板后组装在金属壳或塑料壳内,金属壳或塑料壳内嵌在假肢内部或者悬挂在假肢表面或者捆绑在残肢上。

2. 根据权利要求1所述的智能化可穿戴假肢装置的应用, 其特征在于, 所述的应用是将智能化可穿戴假肢装置的处理器与信息接收及发射器相连接,将本装置处理器采集的信息送到云端数据服务器,云端数据服务器中设有:训练分析模块、静态站立分析模块、动态动作分析模块:

a. 训练分析模块:根据假肢康复训练教案检查假肢使用者假肢动作是否标准,分析所需调整动作的幅度;

b. 静态站立分析模块,分析假肢使用者获得双腿站立的平衡状态,观察双脚左右平衡情况和受力倾向,以便调整自我站姿或者进行进一步矫正训练;

c. 动态动作分析模块,监测并分析假肢使用者除站立以外的一切运动状态,包括但不限于走路、跑步、上下楼梯、上下坡等运动;该模块会记录并纠正假肢使用者的错误假肢动作,同时,用于分析假肢康复训练结果和日常假肢使用情况,如果假肢使用者假肢使用过度则会提示警报;

智能化可穿戴假肢装置上的静态站立分析模块和动态动作分析模块是会由云端数据服务器不断优化的,云端数据服务器利用智能化可穿戴装置不断采集假肢使用者的动作数据不断训练神经网络识别算法,从而得到更加准确的动作分析模块,并将优化动作分析模块通过无线通讯的方式传输给智能化可穿戴假肢装置;

云端数据服务器通过分析每个假肢使用者的假肢训练数据自动优化假肢康复训练方法内的具体参数,如训练时长,训练动作等,进一步提供康复训练效果;

云端数据服务器通过分析每个假肢使用者的假肢训练数据,提前预警适量使用假肢,反馈假肢使用者和康复训练医生整体的康复训练效果,根据大数据帮助假肢及其他假肢矫正装置厂商生产更适合假肢患者的装置。

3. 根据权利要求2所述的智能化可穿戴假肢装置的应用, 其特征在于,所述的应用包括如下步骤:

步骤S1,通过蓝牙方式绑定手机和智能化可穿戴假肢装置后,立即从云端数据服务器获取优化后的动作分析算法和训练课程的细节参数;

步骤S2,智能化可穿戴假肢装置判断用户是否通过手机打开了训练模式,若成功,则转到步骤S5,若不成功,则转到步骤S3;

步骤S3,根据智能化可穿戴假肢装置上的各种传感器判断用户是否处于静止站立状

态,若成功,则转到步骤S6,若不成功,则转到步骤S4;

步骤S4,根据智能化可穿戴假肢装置上的各种传感器判断用户是否处于运动状态,若成功,则转到步骤S7;

步骤S5,进行康复训练医师制定并且由云端数据服务器优化后的下肢训练课程,该课程设计根据假肢使用者现有状况和假肢使用水平进行进行调整,通过具体动作的针对性训练让假肢使用者在较短的训练周期内提高假肢使用能力;

步骤S6,智能化可穿戴假肢装置监测假肢使用者站立的重心平衡情况和该静止动作的稳定性;

步骤S7,智能化可穿戴假肢装置分析用户的具体假肢使用行为和该行为的标准程度;同时进行步骤S8;

步骤S8,智能化可穿戴假肢装置通过各种传感器和数据判断的手段监测用户残肢使用是否过度,若使用过度,则转到步骤S9;

步骤S9,智能化可穿戴假肢装置将假肢使用者残肢使用过度的情况同步发送到假肢使用者的手机和云端数据服务器,同时在智能化可穿戴假肢装置发出提示警报,具体提示警报的形式包括但不限于,震动,发光,提示音;

步骤S10,将步骤S5、步骤S6和步骤S7所采集和分析的假肢使用者假肢使用数据通过无线通讯发送到云端数据服务器;

步骤S11,云端数据服务器结合康复训练医师的专业康复知识和智能化可穿戴假肢装置采集到的假肢使用者假肢使用情况,给出带有针对性专业性的下肢运动报告,并将该报告发送给假肢使用者和康复训练医师,便于评估和提高康复训练效果。

4. 根据权利要求2或3所述的智能化可穿戴假肢装置的应用, 其特征在于, 所述的应用构成智能假肢训练系统, 所述的智能假肢训练系统,包括智能化可穿戴假肢装置,云端数据服务器和智能训练方法:

智能训练方法最初由是专业的康复训练医师根据不同截肢情况,不同康复需求制定的康复训练矫正和动作矫正建议组成的;然后根据智能化可穿戴下肢装置采集的假肢使用者运动数据和云端数据服务器的大数据分析结果,不断优化现有智能训练方法的训练时长,训练动作指标等教程内容参数,从而不断提高智能假肢训练方法的科学性和实用性;

进一步的,该经过优化后智能训练方法将会反馈给康复训练医师,从而提高康复训练教程的有效性以及康复训练医师的教学水平;并且,该智能训练方法为新增假肢使用者提供康复训练预期效果,增加假肢使用者的训练信心;

智能化可穿戴假肢装置,用于通过各种传感器采集并分析康复病人假肢使用信息;其中的感应器包括但不限于角速度传感器、温度传感器、湿度传感器、加速度传感器;并将这些信息分析结果通过无线传输方式上传至云端数据服务器和假肢使用者手机,便于假肢使用者了解自己的假肢使用情况并获得相关改进建议;

智能化可穿戴假肢装置采集的信息具体包括的不限于静态站立信息,动态活动信息,肢体温湿信息,这些信息反映了假肢使用者是否佩戴合适的假肢以及是否通过了科学合理的假肢康复训练和是否过度使用假肢等关键信息;

云端数据服务器接收并存储这些假肢使用信息后,根据数据分析结合专家康复医疗的专业知识,给出针对该假肢使用者的大周期分析,按周或者按月地评估假肢使用情况,并给

出定制化的康复建议,方便假肢使用者获得更好的假肢使用体验;同时,这些评估内容会同步发送到假肢使用者的亲朋好友的手机上,便于假肢使用者获得更好的看护和陪护体验。

一种智能化可穿戴假肢装置及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能化可穿戴假肢装置及其应用。

背景技术

[0002] 断肢残疾者一般都会装上假肢，现有对于假肢使用者装上假肢训练过程都是依靠康复训练医生的肉眼观察容易出现偏差，训练效果无法得到有效提升和客观量化考核。由于残肢与接收腔，假肢关节配件，组装训练过程，技师水平，材料选择，功能性配件，都会对残疾人产生不同影响。现有假肢使用训练过程都是依靠康复训练医生的肉眼观察容易出现偏差。训练效果无法得到有效提升和客观量化考核。目前在国内和国外还没有出现防残肢使用过度系统，这也使得假肢使用者在因为残肢皮肤表面神经较弱情况下经常过度使用残肢，从而使得残肢过度磨损受伤。现有假肢包裹着残肢，使得残疾人无法从外部观察到残肢的状况，残肢使用过度导致水肿，淤青，严重者甚至导致组织坏死需要再次截肢，不良步态以及过度运动对假肢使用者身体造成不良影响。因此急需加以改进。

发明内容

[0003] 发明的目的是提供一种智能化可穿戴假肢装置及其应用，本发明的目的是通过采用如下的技术方案来实现的：

首先先做一智能化可穿戴假肢装置，所述的智能化可穿戴假肢装置设有加速度计电路、角速度计电路、温度感应器电路、湿度感应器电路、处理器电路、存储芯片、GPRS模块电路，蓝牙模块电路、警示灯驱动器、喇叭、震动电机电路、电源电路等；所述的加速度计电路输出端与处理器电路输入端电连接；角速度计电路与处理器电路电连接；温度感应器电路输出端与处理器电路输入端电连接；湿度感应器电路输出端与处理器电路输入端电连接；存储芯片与处理器电路电连接；GPRS模块电路与处理器电路电连接；蓝牙模块电路与处理器电路电连接；处理器电路输入端与警示灯驱动器输出端电连接；处理器电路输入端与喇叭输出端电连接；处理器电路输入端与震动电机电路输出端电连接；处理器电路输入端与电源电路输出端电连接。

[0004] 然后将装置应用于监测残肢体征，其应用方法是将本装置处理器与信息接收及发射器相连接，将本装置处理器采集的信息送到云端数据服务器，该云端数据服务器在通过智能化可穿戴假肢装置获取每个假肢使用者的运动数据并反馈分析结果供假肢使用者查看。让假肢使用者亲友和自己通过手机参看训练效果和假肢日常使用情况。提醒假肢使用者保护残肢免于过度使用造成伤害，

云端数据服务器中设有：训练分析模块、静态站立分析模块、动态动作分析模块：

a. 训练分析模块：根据假肢康复训练教案检查假肢使用者假肢动作是否标准，分析所需调整动作的幅度；

b. 静态站立分析模块，分析假肢使用者获得双腿站立的平衡状态，观察双脚左右平衡情况和受力倾向，以便调整自我站姿或者进行进一步矫正训练。

[0005] c.动态动作分析模块,监测并分析假肢使用者除站立以为的一切运动状态,包括但不限于走路、跑步、上下楼梯、上下坡等运动。该模块会记录并纠正假肢使用者的错误假肢动作。同时,用于分析假肢康复训练结果和日常假肢使用情况。如果假肢使用者假肢使用过度则会提示警报。

[0006] 智能化可穿戴假肢装置上的静态站立分析模块和动态动作分析模块是会由云端数据服务器不断优化的。具体原理是云端数据服务器利用智能化可穿戴装置不断采集假肢使用者的动作数据不断训练神经网络识别算法,从而得到更加准确的动作分析模块,并将优化动作分析模块通过无线通讯的方式传输给智能化可穿戴假肢装置。

[0007] 云端数据服务器通过分析每个假肢使用者的假肢训练数据可以自动优化假肢康复训练方法内的具体参数,如训练时长,训练动作等。进一步提供康复训练效果。

[0008] 云端数据服务器通过分析每个假肢使用者的假肢训练数据,可以提前预警适量使用假肢,反馈假肢使用者和康复训练医生整体的康复训练效果。根据大数据帮助假肢及其他假肢矫正装置厂商生产更适合假肢患者的装置。

[0009] 与现有技术相比,本发明可以帮助假肢使用者避免残肢使用过度的情况,这也是本发明的一大创新特色:当残疾人运动量过大时,神经系统有缺陷的残肢很难通过皮肤神经感受到疼痛;本发明为假肢使用者设计了训练动作指导提示、日常残肢动作评估和残肢使用过度提醒的工作状态,并且这三种工作状态可以同时进行。当假肢使用者在训练时,提示假肢使用者残肢动作是否达标,当假肢使用者需要日常残肢动作评估是,评估假肢使用者每天或者每周的静态站立平衡情况和动态运动的动作的残肢使用情况,当假肢使用者在使用残肢使用过度提醒时,可以在残肢使用过度时获得智能化可穿戴假肢装置的提醒,监测残肢体征,提醒假肢使用者保护残肢免于过度使用造成受伤的功能,本发明的智能化可穿戴假肢装置适应于不同下肢截肢的残疾人。

附图说明

[0010] 图1是本发明的智能化可穿戴假肢装置一种电路方框示意图。

[0011] 图2是本发明一种应用流程图;

图3是本发明的应用的智能假肢训练系统交互图;

图4是本发明的应用的智能假肢训练系统原理图;

图1中数字说明:

1-加速度计电路 2-角速度计电路 3-温度感应器电路

4-湿度感应器电路 5-处理器电路 6-存储芯片 7-GPRS模块电路 8-蓝牙模块电路 9-警示灯驱动器 10-喇叭 11-震动电机电路 12-电源电路。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。(应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明)。

[0013] 首先先做一智能化可穿戴假肢装置,如图1所示,本智能化可穿戴假肢装置设有加速度计电路1、角速度计电路2、温度感应器电路3、湿度感应器电路4、处理器电路5、存储芯片6、GPRS模块电路7,蓝牙模块电路8、警示灯驱动器9、喇叭10、震动电机电路11、电源电路

12;所述的智能化可穿戴假肢装置的加速度计电路1输出端与处理器电路5输入端电连接;角速度计电路2与处理器电路5输入端电连接;温度感应器电路3输出端与处理器电路5输入端电连接;湿度感应器电路4输出端与处理器电路5输入端电连接;存储芯片6输入端输出端与处理器电路5输入端输出端电连接;GPRS模块电路7输入端输出端与处理器电路5输入端输出端电连接;蓝牙模块电路8输入端输出端与处理器电路5输入端输出端电连接;处理器电路5输入端与警示灯驱动器9输出端电连接;处理器电路5输入端与喇叭10输出端电连接;处理器电路5输入端与震动电机电路11输出端电连接;处理器电路5输入端与电源电路12输出端电连接。

[0014] 本发明的智能化可穿戴假肢装置分析处理假肢使用者的运动信号并给出反馈:当处理器电路5收到加速度计电路1、角速度计电路2、温度感应器电路3和湿度感应器电路4的信号后,处理器电路5会分析出静态站立数据和动态运动数据并输出给存储芯片6、GPRS模块电路7,蓝牙模块电路8,然后可通过GPRS或者蓝牙的方式无线传输到假肢使用者手机上。

[0015] 本智能化可穿戴假肢装置,可组装在一块电路板后组装在金属壳或塑料壳内,假肢使用者将智能化可穿戴假肢装置佩戴在假肢或者残肢,即可实现以上的工作过程和功能。例如:将本实用智能化可穿戴假肢装置组装在一块电路板上后装在金属壳或塑料壳内,金属壳或塑料壳可内嵌在假肢内部或者悬挂在假肢表面或者捆绑在残肢上,即可完成智能化可穿戴假肢装置的佩戴。本智能化可穿戴假肢装置的装配优点是:安装灵活、方便,可实现与各种不同下肢截肢患者的各种不同假肢适配。

[0016] 本发明的智能化可穿戴假肢装置的工作:

当处理器5监测到假肢使用者正在进行康复训练时提示用户动作完成情况。具体提示过程是:处理器电路5会分析出静态站立数据和动态运动数据,然后处理器5评估假肢使用者康复训练动作的是否标准并将电信号输入到警示灯驱动器9,警示灯驱动器9将电信号转为光信号,短时间内闪烁警示灯以提示假肢使用者;喇叭10将电信号转为声波信号,短时间内发出警示音以提示假肢使用者;处理器5将电信号输入到震动电机电路11,震动电机电路11将电信号转为震动信号,短时间内发出震动以提示假肢使用者训练动作达标了。

[0017] 当处理器5监测到假肢使用者残肢使用过度时会警示假肢使用者。具体提示过程是:处理器5将电信号输入到警示灯驱动器9,警示灯驱动器9将电信号转为光信号,短时间内闪烁警示灯以提醒假肢使用者;处理器5将电信号输入到喇叭10,喇叭10将电信号转为声波信号,短时间内发出提醒音以警示假肢使用者;处理器5将电信号输入到震动电机电路11,震动电机电路11将电信号转为震动信号,短时间内发出震动以提醒假肢使用者。

[0018] 实施例1

如图2所示为本发明智能化可穿戴假肢装置一种应用方法,所述的应用包括如下步骤:

步骤S1,通过蓝牙方式绑定手机和智能化可穿戴假肢装置后,立即从云端数据服务器获取优化后的动作分析算法和训练课程的细节参数。

[0019] 步骤S2,智能化可穿戴假肢装置判断用户是否通过手机打开了训练模式,若成功,则转到步骤S5,若不成功,则转到步骤S3。

[0020] 步骤S3,根据智能化可穿戴假肢装置上的各种传感器判断用户是否处于静止站立状态,若成功,则转到步骤S6,若不成功,则转到步骤S4。

[0021] 步骤S4,根据智能化可穿戴假肢装置上的各种传感器判断用户是否处于运动状

态,若成功,则转到步骤S7。

[0022] 步骤S5,进行康复训练医师制定并且由云端数据服务器优化后的下肢训练课程,该课程设计根据假肢使用者现有状况和假肢使用水平进行进行调整,通过具体动作的针对性训练让假肢使用者在较短的训练周期内提高假肢使用能力。

[0023] 步骤S6,智能化可穿戴假肢装置监测假肢使用者站立的重心平衡情况和该静止动作的稳定性。

[0024] 步骤S7,智能化可穿戴假肢装置分析用户的具体假肢使用行为和该行为的标准程度。同时进行步骤S8。

[0025] 步骤S8,智能化可穿戴假肢装置通过各种传感器和数据判断的手段监测用户残肢使用是否过度,若使用过度,则转到步骤S9。

[0026] 步骤S9,智能化可穿戴假肢装置将假肢使用者残肢使用过度的情况同步发送到假肢使用者的手机和云端数据服务器,同时在智能化可穿戴假肢装置发出提示警报,具体提示警报的形式包括但不限于,震动,发光,提示音。

[0027] 步骤S10,将步骤S5、步骤S6和步骤S7所采集和分析的假肢使用者假肢使用数据通过无线通讯发送到云端数据服务器。

[0028] 步骤S11,云端数据服务器结合康复训练医师的专业康复知识和智能化可穿戴假肢装置采集到的假肢使用者假肢使用情况,给出带有针对性专业性的下肢运动报告,并将该报告发送给假肢使用者和康复训练医师,便于评估和提高康复训练效果。

[0029] 实施例2

如图3-4所示为应用本发明构成的一种智能假肢训练系统,所述的智能假肢训练系统包括智能化可穿戴假肢装置,云端数据服务器和智能训练方法:

智能训练方法最初由是专业的康复训练医师根据不同截肢情况,不同康复需求制定的康复训练矫正和动作矫正建议组成的。然后根据智能化可穿戴下肢装置采集的假肢使用者运动数据和云端数据服务器的大数据分析结果,不断优化现有智能训练方法的训练时长,训练动作指标等教程内容参数,从而不断提高智能假肢训练方法的科学性和实用性。进一步的,该经过优化后智能训练方法将会反馈给康复训练医师,从而提高康复训练教程的有效性以及康复训练医师的教学水平。并且,该智能训练方法可以为新增假肢使用者提供康复训练预期效果,增加假肢使用者的训练信心。

[0030] 智能化可穿戴假肢装置,用于通过各种传感器采集并分析康复病人假肢使用信息。其中的感应器包括但不限于角速度传感器、温度传感器、湿度传感器、加速度传感器。并将这些信息分析结果通过无线传输方式上传至云端数据服务器和假肢使用者手机,便于假肢使用者了解自己的假肢使用情况并获得相关改进建议。

[0031] 智能化可穿戴假肢装置采集的信息具体包括的不限于静态站立信息,动态活动信息,肢体温湿信息,这些信息反映了假肢使用者是否佩戴合适的假肢以及是否通过了科学合理的假肢康复训练和是否过度使用假肢等关键信息。

[0032] 云端数据服务器接收并存储这些假肢使用信息后,根据数据分析结合专家康复医疗的专业知识,给出针对该假肢使用者的大周期分析,按周或者按月地评估假肢使用情况,并给出定制化的康复建议,方便假肢使用者获得更好的假肢使用体验。同时,这些评估内容会同步发送到假肢使用者的亲朋好友的手机上,便于假肢使用者获得更好的看护和陪护体

验。

[0033] 假肢使用者使用智能假肢训练系统后可以根据自身的运动数据得到针对自己假肢使用情况的评估分析报告和假肢使用建议,从而自助地完成康复训练,并且在训练后避免错误使用或者过度使用假肢所造成的危害。

[0034] 总而言之,本发明提供了一个由智能化可穿戴下肢装置,智能假肢训练方法和云端数据服务器组成的一种智能假肢训练系统,假肢使用者可以利用该系统准确了解康复训练进展,自助提高假肢使用水平,有效防止残肢运动过度带来的损失,大大提高了假肢使用者的假肢智能化程度,保障假肢使用者残肢使用的安全性。

[0035] 以上仅为本发明的实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

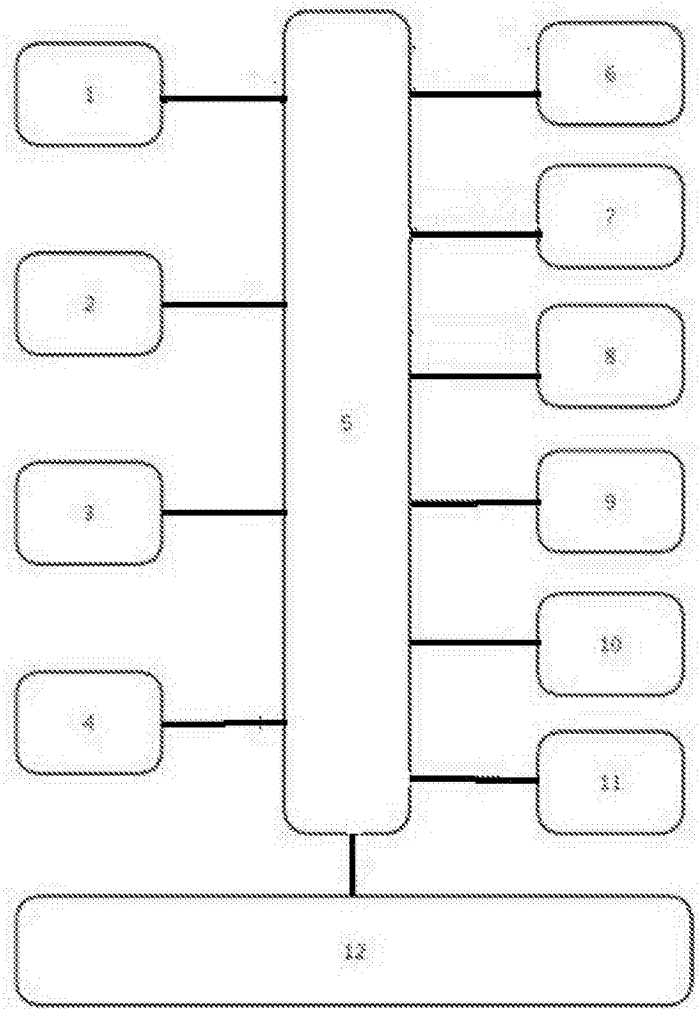


图1

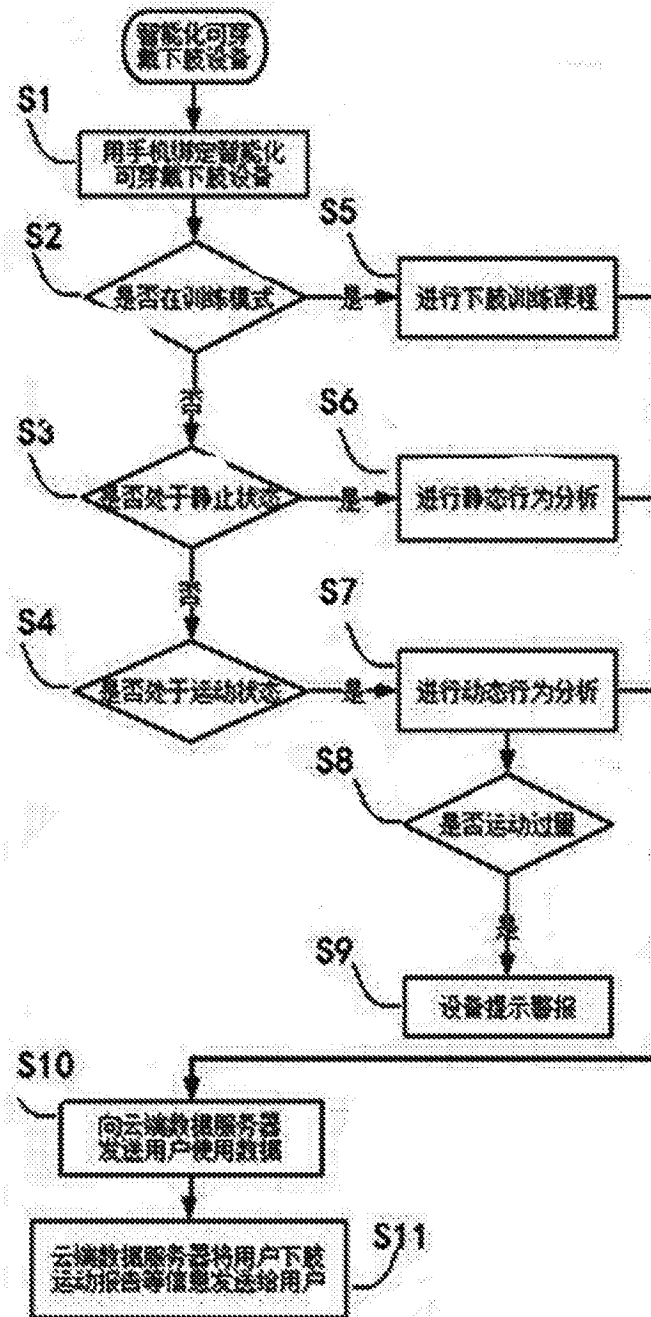


图2

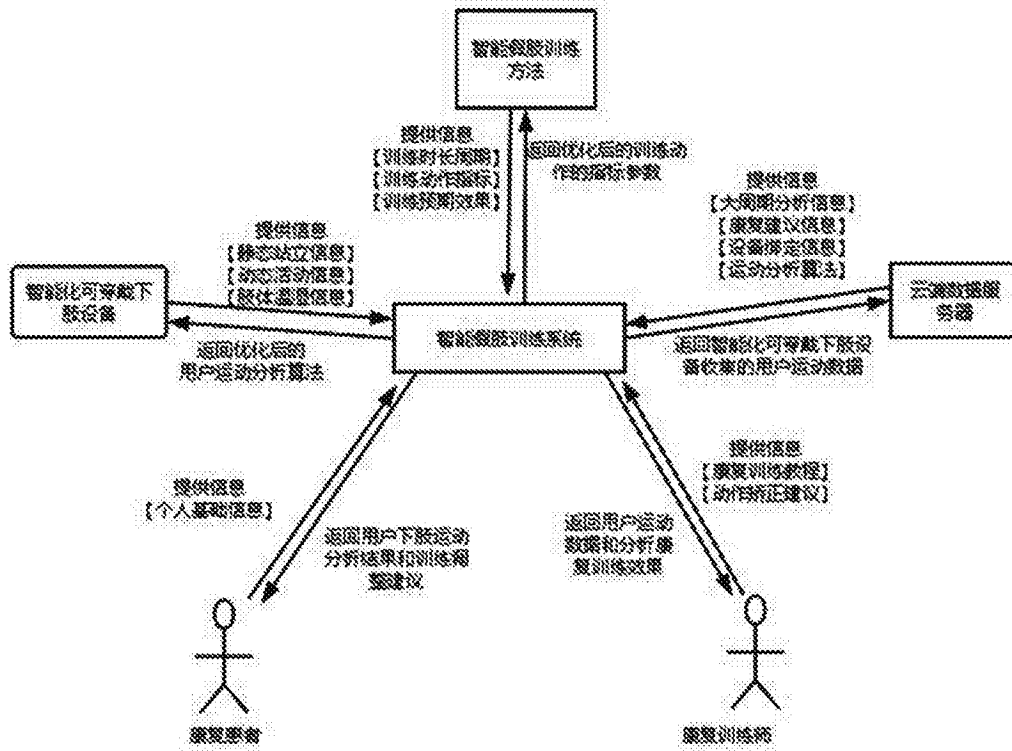


图3

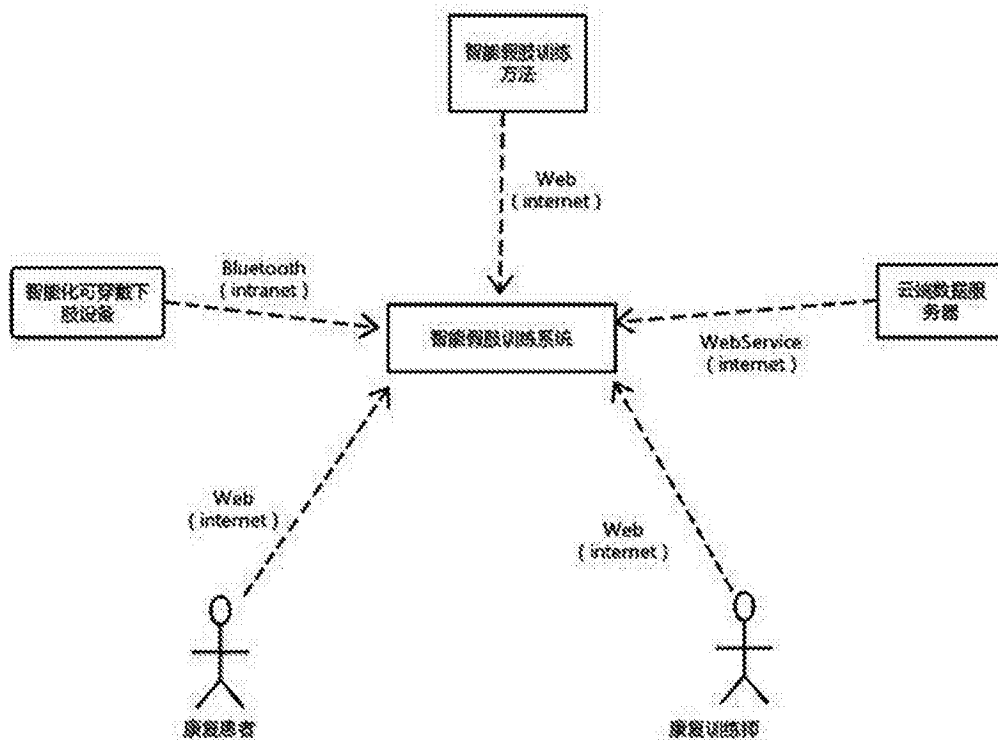


图4

专利名称(译)	一种智能化可穿戴假肢装置及其应用		
公开(公告)号	CN106236335A	公开(公告)日	2016-12-21
申请号	CN201610753978.4	申请日	2016-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	江先利		
申请(专利权)人(译)	江先利		
当前申请(专利权)人(译)	江先利		
[标]发明人	江先利 叶立冬		
发明人	江先利 叶立冬		
IPC分类号	A61F2/60 A61F2/70 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/1114 A61B5/1116 A61B5/1118 A61B5/6811 A61B5/746 A61F2/60 A61F2/68 A61F2002/6827 A61F2002/689		
其他公开文献	CN106236335B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种智能化可穿戴假肢装置及其应用。首先先做一智能化可穿戴假肢装置，应用方法是：将本智能化可穿戴假肢装置装置处理器与信息接收及发射器相连接，将本装置处理器采集的信息送到云端数据服务器，该云端数据服务器在通过智能化可穿戴假肢装置获取每个假肢使用者的运动数据并反馈分析结果供假肢使用者查看，可以在残肢使用过度时获得智能化可穿戴假肢装置的提醒，监测残肢体征，提醒假肢使用者保护残肢免于过度使用造成受伤的功能，本发明的智能化可穿戴假肢装置适应于不同下肢截肢的残疾人。

