



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107874763 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201711303016.X

(22)申请日 2017.12.11

(71)申请人 无锡智开医疗机器人有限公司
地址 214000 江苏省无锡市大通路509号

(72)发明人 华晓东 祁云峰 周定法

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所
(普通合伙) 32227

代理人 顾吉云

(51)Int.Cl.

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/103(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

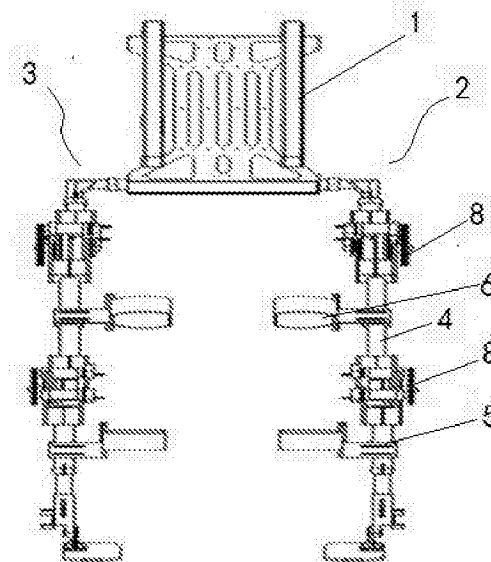
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种下肢数据采集系统

(57)摘要

本发明涉及人体运动状态检测技术领域,具体为一种下肢数据采集系统,其能够方便的检测人体步行状态下的下肢状态数据,为后续康复训练提供准确的训练模板,其包括:腰部固定单元,固定于腰部;下肢固定单元,活动连接腰部固定单元,用于和下肢固定;足底压力鞋,用于采集脚底压力信号;物理信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的下肢摆动幅度信号;肌电信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的肌电信号;主控单元,采集接收上述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号并进行计算处理。



1. 一种下肢数据采集系统,其特征在于,其包括:
腰部固定单元,固定于腰部;
下肢固定单元,活动连接腰部固定单元,用于和下肢固定;
足底压力鞋,用于采集脚底压力信号;
物理信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的下肢摆动幅度信号;
肌电信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的肌电信号;
主控单元,采集接收上述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号并进行计算处理。
2. 根据权利要求1所述的一种下肢数据采集系统,其特征在于,所述下肢固定单元包括左肢固定件和右肢固定件,所述左肢固定件和所述右肢固定件均包括铰接的上臂和下臂,所述上臂和所述下臂上安装有绑带,所述上臂与所述腰部固定单元铰接,所述足底压力鞋包括左脚鞋和右脚鞋,所述左脚鞋和所述右脚鞋底部均安装有至少两个压力传感器。
3. 根据权利要求1所述的一种下肢数据采集系统,其特征在于,所述肌电信号采集单元包括至少四组表面肌电传感器,贴于大腿的运动相关肌肉位置。
4. 根据权利要求1所述的一种下肢数据采集系统,其特征在于,所述主控单元包括通讯连接的上位PC机和下位控制器,所述下位控制器包括采样控制器和信号调理电路,用于采集所述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号;所述上位PC机用于对采集的信号进行计算处理。
5. 根据权利要求1所述的一种下肢数据采集系统,其特征在于,所述足底压力鞋上安装有加速度传感器。
6. 所述物理信号采集单元包括绝对值编码器,所述绝对值编码器安装于所述上臂和所述下臂的连接处、所述上臂和腰部固定单元的连接处。
7. 所述信号调理电路包括低通滤波器、差分放大电路、阻抗匹配电路、陷波滤波器、带通滤波器、多级放大电路。

一种下肢数据采集系统

技术领域

[0001] 本发明涉及人体运动状态检测技术领域,具体为一种下肢数据采集系统。

背景技术

[0002] 受到损伤时,除了前期治疗,后期康复训练也是必不可少的,这样可以大大提高恢复效果和恢复效率。而要达到最佳康复效果,需要对人的运动状态有个详细的了解,比如在正常走路状态下,腿部的摆动幅度,使用多少力来进行行走等,一般做康复训练前这些数据都没有,因此无法给予训练模板进行参照,影响康复效果。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种下肢数据采集系统,其能够方便的检测人体步行状态下的下肢状态数据,为后续康复训练提供准确的训练模板。

[0004] 其技术方案是这样的:一种下肢数据采集系统,其特征在于,其包括:

腰部固定单元,固定于腰部;

下肢固定单元,活动连接腰部固定单元,用于和下肢固定;

足底压力鞋,用于采集脚底压力信号;

物理信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的下肢摆动幅度信号;

肌电信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的肌电信号;

主控单元,采集接收上述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号并进行计算处理。

[0005] 其进一步特征在于,所述下肢固定单元包括左肢固定件和右肢固定件,所述左肢固定件和所述右肢固定件均包括铰接的上臂和下臂,所述上臂和所述下臂上安装有绑带,所述上臂与所述腰部固定单元铰接,所述足底压力鞋包括左脚鞋和右脚鞋,所述左脚鞋和所述右脚鞋底部均安装有至少两个压力传感器;

所述肌电信号采集单元包括至少四组表面肌电传感器,贴于大腿的运动相关肌肉位置;

所述主控单元包括通讯连接的上位PC机和下位控制器,所述下位控制器包括采样控制器和信号调理电路,用于采集所述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号;所述上位PC机用于对采集的信号进行计算处理。

[0006] 其更进一步特征在于,所述足底压力鞋上安装有加速度传感器;

所述物理信号采集单元包括绝对值编码器,所述绝对值编码器安装于所述上臂和所述下臂的连接处、所述上臂和腰部固定单元的连接处;

所述信号调理电路包括低通滤波器、差分放大电路、阻抗匹配电路、陷波滤波器、带通滤波器、多级放大电路。

[0007] 采用本发明的系统后,穿戴者穿戴完毕后,正常步行,主控单元采集接收脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号并进行计算处理,即可方便得出正常步行状态下下肢

运动参数数据,,为后续康复训练提供准确的训练模板。

附图说明

- [0008] 图1为本发明结构示意图;
图2为本发明控制原理示意图;
图3为足底压力鞋底部结构示意图;
图4为本发明使用流程示意图;
图5为肌电信号采集位置示意图。

具体实施方式

[0009] 见图1,图2,图3所示,一种下肢数据采集系统,其包括:

腰部固定单元1,固定于腰部;

下肢固定单元,活动连接腰部固定单元1,用于和下肢固定,具体包括左肢固定件2和右肢固定件3,左肢固定件2和右肢固定件3均包括铰接的上臂4和下臂5,上臂4和下臂5上安装有绑带6,上臂5与腰部固定单元1铰接;

足底压力鞋7,用于采集脚底压力信号,包括左脚鞋和右脚鞋,左脚鞋和右脚鞋底部均安装有至少两个压力传感器9,可以方便的测出步行状态下脚底压力及分布;

物理信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的下肢摆动幅度信号,包括四个绝对值编码器8,绝对值编码器8安装于上臂4和下臂5的连接处、上臂4和腰部固定单元1的连接处,步行状态下,通过绝对值编码器8来测出角度,即可测出髋关节和膝关节的摆动幅度;

肌电信号采集单元,用于采集穿戴者步行状态下的肌电信号,包括至少四组表面肌电传感器,贴于大腿运动相关的肌肉位置,见图5所示;

主控单元,主控单元包括通讯连接的上位PC机和下位控制器,下位控制器包括采样控制器和信号调理电路,用于采集脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号,上位PC机用于对采集的信号进行计算处理。

[0010] 物理信号采集单元、肌电信号采集单元、足底压力鞋与主控单元之间可以采用有线连接通讯,也可以采用无线通讯,根据实际需要可以灵活选择。

[0011] 足底压力鞋上还可安装有加速度传感器,可以测得步行的速度等信息。

[0012] 信号调理电路包括低通滤波器、差分放大电路、阻抗匹配电路、陷波滤波器、带通滤波器、多级放大电路。

[0013] 肌电信号处理经过差分放大、陷波、输出匹配、高通、低通、放大共六级信号处理,下肢摆动幅度信号经过电阻采样和输出匹配处理,脚底压力信号经过一级差分放大处理。

[0014] 本发明中上位PC机主要完成数据的采集、显示,存储,回放,分析,导出等功能;上位PC机与下位控制器之间采用USB接口连接;下位控制器的配置数据由上位PC机下发,配置数据主要包括采样通道,采样频率,数据包格式及大小;下位控制器的启动与停止由上位PC机控制;上位PC机完成数据的采集,显示,归类规范存储;从规范数据中调出存储数据回放显示;将存储数据按照规定格式导出,以便于其他信号分析与处理软件进一步的分析与处理。

[0015] 本发明具体使用流程如下所述:见图4,

- (1) 穿戴装置后,系统开机,运行程序;
 - (2) 先原地踏步10秒,采集脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号,然后停止,查看检测数据是否有异常
 - (3) 若无异常则继续,穿戴者进行步行或者起坐等动作,采集数据;
 - (4) 查看数据是否有效;
 - (5) 如数据有效,则进行存储数据,输入穿戴者信息,如姓名,体重等。
- [0016] (6) 重复以上步骤,直至所有穿戴者数据信息采集结束。

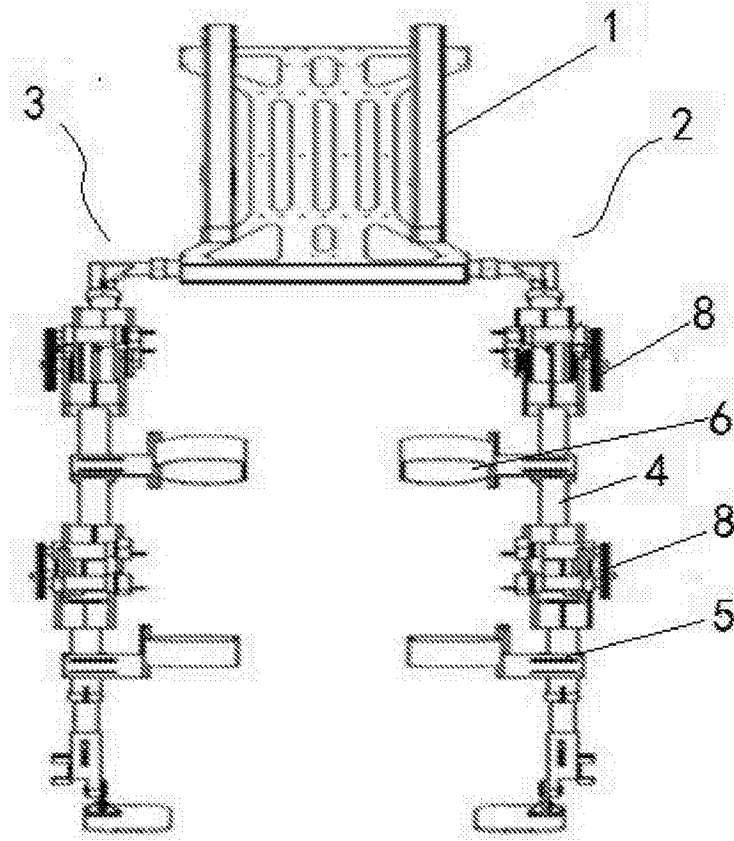


图1

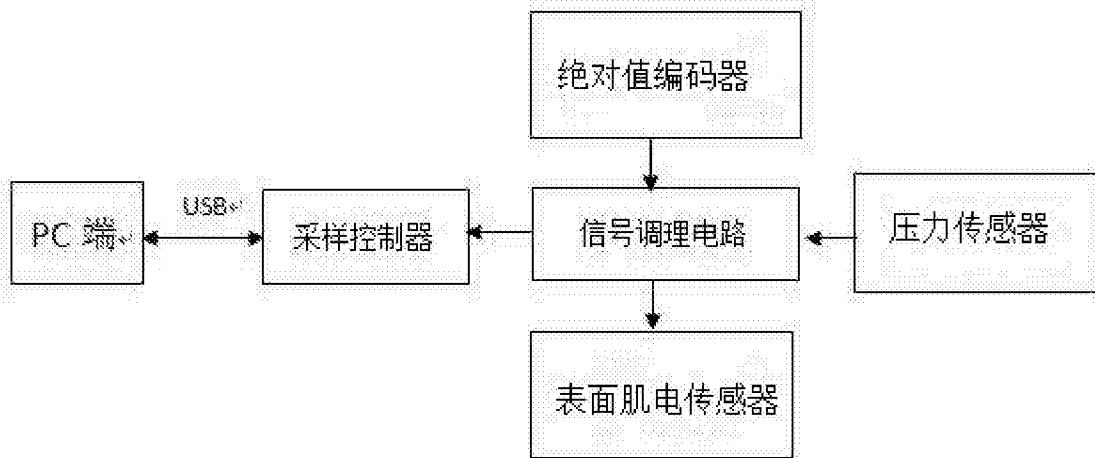


图2

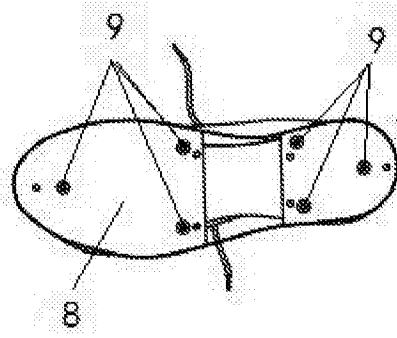


图3

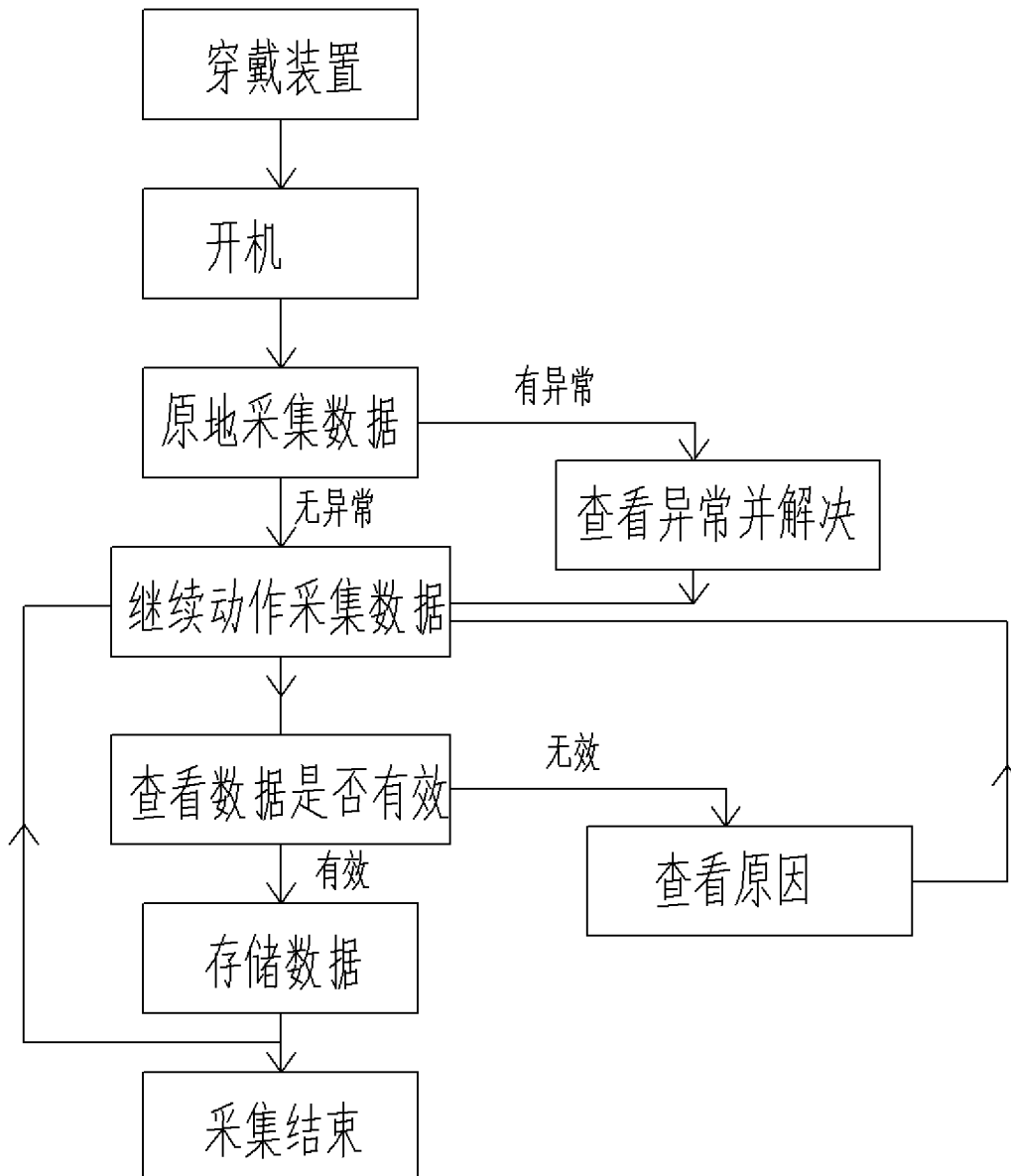


图4

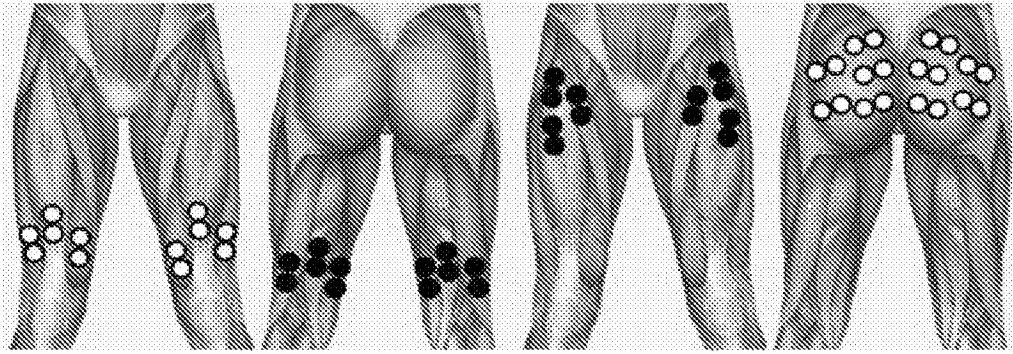


图5

专利名称(译)	一种下肢数据采集系统		
公开(公告)号	CN107874763A	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	CN2017111303016.X	申请日	2017-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	无锡智开医疗机器人有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡智开医疗机器人有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡智开医疗机器人有限公司		
[标]发明人	华晓东 祁云峰 周定法		
发明人	华晓东 祁云峰 周定法		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/103 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/112 A61B5/1038 A61B5/4842 A61B5/6802		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及人体运动状态检测技术领域，具体为一种下肢数据采集系统，其能够方便的检测人体步行状态下的下肢状态数据，为后续康复训练提供准确的训练模板，其包括：腰部固定单元，固定于腰部；下肢固定单元，活动连接腰部固定单元，用于和下肢固定；足底压力鞋，用于采集脚底压力信号；物理信号采集单元，用于采集穿戴者步行状态下的下肢摆动幅度信号；肌电信号采集单元，用于采集穿戴者步行状态下的肌电信号；主控单元，采集接收上述脚底压力信号、下肢摆动幅度信号和肌电信号并进行计算处理。

