



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207898912 U

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201820256288.2

(22)申请日 2018.02.13

(73)专利权人 李宁(中国)体育用品有限公司  
地址 101111 北京市通州区中关村科技园  
区通州园光机电一体化产业基地兴光  
五街8号

(72)发明人 林永佳 杨帆

(74)专利代理机构 北京慧智兴达知识产权代理  
有限公司 11615  
代理人 韩龙 王晨曦

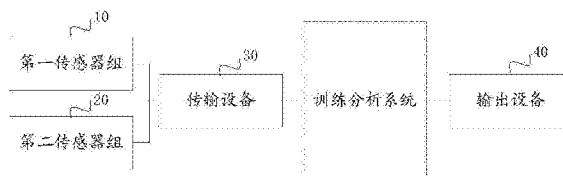
(51)Int.Cl.  
A63B 69/00(2006.01)  
A63B 71/06(2006.01)  
A63B 102/04(2015.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称  
羽毛球训练系统

(57)摘要

本实用新型提供一种羽毛球训练系统,包括:第一传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息;第二传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中羽毛球拍的动力学信息;传输设备,与所述第一传感器组和所述第二传感器组分别连接,用于传输数据至训练分析系统,由传输设备传输的数据包括由所述第一传感器组和所述第二传感器组采集的信息;输出设备,用于输出指导或训练信息,其中,所述指导或训练信息是由所述训练分析系统产生的数据。本实用新型使得用户能够快速而直观地了解整个羽毛球挥拍运动中肌肉发力的控制过程,掌握“肌肉发力”的技巧,提升羽毛球技能学习的效率,达到有效的技术动作训练目的。



1. 一种羽毛球训练系统,其特征在于,包括:  
第一传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息;  
第二传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中羽毛球拍的动力学信息;  
传输设备,与所述第一传感器组和所述第二传感器组分别连接,用于传输数据至训练分析系统,由传输设备传输的数据包括由所述第一传感器组和所述第二传感器组采集的信息;  
输出设备,用于输出指导或训练信息,其中,所述指导或训练信息是由所述训练分析系统产生的数据。
2. 根据权利要求1所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第一传感器组设置于在进行羽毛球挥拍运动时由用户穿戴的服饰物品中。
3. 根据权利要求1所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第一传感器组穿戴于用户的手臂上。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第一传感器组由1块或者多块表面肌电传感器构成。
5. 根据权利要求1-3任一项所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第一传感器组由1块或者多块电刺激传感器构成。
6. 根据权利要求1所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第二传感器组固定于所述羽毛球拍上或可拆卸设置于所述羽毛球拍上。
7. 根据权利要求6所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第二传感器组固定于所述羽毛球拍的手柄上,或可拆卸设置于所述羽毛球拍的手柄上。
8. 根据权利要求6或7所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述第二传感器组包括压力传感器,和/或惯性传感器,和/或陀螺仪。
9. 根据权利要求1所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述传输设备包括设置于所述羽毛球拍上的无线传输芯片。
10. 根据权利要求1所述的羽毛球训练系统,其特征在于,所述输出设备为显示设备。

## 羽毛球训练系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及体育训练设备技术领域,尤其涉及一种羽毛球训练系统。

### 背景技术

[0002] 羽毛球作为球拍类运动中深受大众喜爱的娱乐项目,全民参与度越来越高。而且,羽毛球运动是一个特别需要多种手腕的小球动作,在羽毛球技能学习训练中存在各种“肌肉发力”的技巧,只有掌握这些“肌肉发力”的技巧才能达到理想的效果。

[0003] 现有技术中,用于进行羽毛球训练的产品,如智能羽毛球或其他球拍类产品多是采用多轴运动传感器+APP的轻量化组合的交互方式,精准的运动传感器能够全面监测球拍或球在羽毛球运动中产生的各项运动数据,结合云端大数据计算系统实现对产生的数据多层次分析,再将得出的分析结果以简明的报告形式呈现给用户,用户能够通过读取报告了解自己的运动状态。但是目前的智能产品仅能够基于球拍或球在羽毛球运动中产生的各项运动数据进行分析。可见现有技术都是基于球拍上的技术动作分析,并不能有效反映“肌肉发力”控制在羽毛球挥拍运动中的作用,导致用户无法快速而直观地理解到肌肉发力与羽毛球挥拍动作怎样协调,羽毛球技能学习的效率较低。

[0004] 因此,随着羽毛球爱好者对运动装备及其运动特征检测等需求日益增加,一个能够全面监测用户在羽毛球运动中产生的各项数据的羽毛球训练系统,将为羽毛球运动提供重要的科学依据。

### 实用新型内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本实用新型以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的羽毛球训练系统。

[0006] 本实用新型提供了一种羽毛球训练系统,包括:

[0007] 第一传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息;

[0008] 第二传感器组,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中羽毛球拍的动力学信息;

[0009] 传输设备,与所述第一传感器组和所述第二传感器组分别连接,用于传输数据至训练分析系统,由传输设备传输的数据包括由所述第一传感器组和所述第二传感器组采集的信息;

[0010] 输出设备,用于输出指导或训练信息,其中,所述指导或训练信息是由所述训练分析系统产生的数据。

[0011] 其中,所述第一传感器组设置于在进行羽毛球挥拍运动时由用户穿戴的服饰物品中。

[0012] 其中,所述第一传感器组穿戴于用户的手臂上。

[0013] 其中,所述第一传感器组由1块或者多块表面肌电传感器构成。

[0014] 其中,所述第一传感器组由1块或者多块电刺激传感器构成。

[0015] 其中,所述第二传感器组固定于所述羽毛球拍上或可拆卸设置于所述羽毛球拍上。

[0016] 其中,所述第二传感器组固定于所述羽毛球拍的手柄上,或可拆卸设置于所述羽毛球拍的手柄上。

[0017] 其中,所述第二传感器组包括压力传感器,和/或惯性传感器,和/或陀螺仪。

[0018] 其中,所述传输设备包括设置于所述羽毛球拍上的无线传输芯片。

[0019] 其中,所述输出设备为显示设备。

[0020] 本实用新型实施例提供的羽毛球训练系统,检测及记录在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息,根据肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息,使得用户快速而直观地了解整个羽毛球挥拍运动中肌肉发力的控制过程,掌握“肌肉发力”的技巧,提升羽毛球技能学习的效率,达到有效的技术动作训练目的。

[0021] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本实用新型的具体实施方式。

#### 附图说明

[0022] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的羽毛球训练系统的结构框图;

[0024] 图2为本实用新型一个实施例中的传感器的放置位置示意图。

#### 具体实施方式

[0025] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0026] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0027] 为了使用户能够更好地掌握“肌肉发力”的技巧,提升羽毛球技能学习的效率,本实用新型实施例通过采集运动者在进行不同羽毛球动作时的前臂肌肉收缩信息(EMG)及球拍运动特征(轨迹,加速度变化,击球瞬间的峰值及发生时间),从而获取肌肉信号与击球间的时间差,进而有效指导和纠正运动者的上肢肌肉发力点控制和不同小球的发力习惯,提高运动效率。

[0028] 图1为本实用新型实施例的一种羽毛球训练系统的结构框图。如图1所示,本实用新型实施例提供的羽毛球训练系统,包括第一传感器组10和第二传感器组20、传输设备30以及输出设备40,其中:

[0029] 第一传感器组10,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息。具体的,所述第一传感器组10主要用于检测在进行羽毛球挥拍运动中用户的前臂的肌肉收缩信息。

[0030] 第二传感器组20,用于检测在进行羽毛球挥拍运动中羽毛球拍的动力学信息。

[0031] 传输设备30,与所述第一传感器组10和所述第二传感器组20分别连接,用于传输数据至训练分析系统,由传输设备30传输的数据包括由所述第一传感器组10和所述第二传感器组20采集的信息。本实施例中的动力学信息主要包括触球瞬间的羽毛球拍的速度信息、加速度信息、力度信息,拍面角度信息等动力学特征。

[0032] 本实施例中,第一传感器组10和所述第二传感器组20装备有传输系统(例如,分别为无线收发机,用于传输数据或其他信息至训练分析系统的数据采集和记录装置。所述传输设备30包括设置于所述羽毛球拍上的无线传输芯片,如红外传输、蓝牙传输、或其他无线电通信等。

[0033] 输出设备40,用于输出指导或训练信息,其中,所述指导或训练信息是由所述训练分析系统产生的数据。本实施例中的输出装置40可以为显示屏、音频输出装置、触觉输出装置等。

[0034] 本实施例中,以羽毛球高远球对比扣杀球为例,它们的运动轨迹基本上是一致的,但却有截然不同的击球效果。现有的惯性传感器+陀螺仪都不能从它们的运动轨迹中做出准确的动作判别。本实施例中,通过采集出触球瞬间的拍面角度、球拍速度和/或力度等信息,及肌肉-触球的时间差等都与羽毛球球的运动表现很有关系的。进一步地,在高级羽毛球技巧的训练中,通过让学员把握如何控制最大肌肉发力点与击球点的“时间差”,可学习到能欺骗对手的排球技术,降低对手能成功预判动作。可理解的,当最大肌肉发力点与击球点的时间比较靠近时,更大的肌肉力量将通过球拍转递到羽毛球上,最终能使羽毛球打得“更快”及“更远”;当最大肌肉发力点出现时比击球点的时间比较早时,由于肌肉“过早”发力而只有剩下的“余力”能传递到羽毛球上,最终能使羽毛球打得“较慢”及“较近”。这二种动作的运动轨迹尽管一样,但因肌肉发力时间会大大影响击球的效果。相对初学者而言,高水平运动员一般能有较“宽”或“可变”的最大肌肉发力点与击球点的“时间差”,使他们在击球上更具优势。可见通过检测及记录在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息,并将检测到的信息传输到训练分析系统,使得所述训练分析系统根据肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息产生指导或训练信息,使得用户快速而直观地了解整个羽毛球挥拍运动中肌肉发力的控制过程,掌握“肌肉发力”的技巧,提升羽毛球技能学习的效率,达到有效的技术动作训练目的。进一步地,本实施例提供的技术方案还能在羽毛球教学上展示不同水平的运动员如何控制最大肌肉发力点与击球点的“时间差”与运动成绩的关系。

[0035] 其中,训练分析系统主要用于实现对不同羽毛球动作时的前臂肌肉收缩信息及球拍动力学信息的比对分析,从而获取肌肉信号与击球间的时间差。具体的,输出的指导或训练信息可以直接是肌肉收缩信息及球拍动力学信息,或是比对分析得到的结果,例如肌肉信号与击球间的时间差,也可以是根据得到的时间差确定的数据,对此本实施例不做具体限定。

[0036] 在一个具体示例中,训练分析系统通过在预先收集到的大样本的不同水平的运动

员数据,通过大数据和深度学习的机器算法,划分出不同水平运动员在球场击球方式,例如:高远球、扣杀球和吊球等,和肌肉发力及时间特征,并进行数据分类。在实际训练过程中,通过传感器记录的数据及训练计划,可以用于羽毛球爱好者或青少年的羽毛球水平等级自动划分。

[0037] 需要说明的是,训练分析系统可以采用安装在输出设备40的软件实现。也可以通过单独设置的硬件设备实现。其中,训练分析系统对不同羽毛球动作时的前臂肌肉收缩信息及球拍动力学信息的比对分析可采用现有技术中成熟的数据分析技术实现,无需对其进行任何软件方法的改进即可实现。

[0038] 在本实用新型的一个实施例中,所述第一传感器组10可以设置于在进行羽毛球挥拍运动时由用户穿戴的服饰物品中。具体的,第一传感器组10可以设置于用户穿戴的服饰物品的手臂对应位置,以实现用户对用户在进行羽毛球挥拍运动中的前臂肌肉收缩信息的采集。其中,所述第一传感器组10由1块或者多块表面肌电传感器构成,或是,由1块或者多块电刺激传感器构成。

[0039] 在本实用新型的另一个实施例中,所述第一传感器组10可以穿戴于用户的手臂上。具体的,可以通过弹性固定件或是可粘贴组件将第一传感器组10固定于用户的前臂上,以实现用户对用户在进行羽毛球挥拍运动中的前臂肌肉收缩信息的采集。其中,所述第一传感器组10由1块或者多块表面肌电传感器构成,或是,由1块或者多块电刺激传感器构成。

[0040] 在本实用新型实施例,所述第二传感器组20包括压力传感器,和/或惯性传感器,和/或陀螺仪。所述第二传感器组20固定于所述羽毛球拍上或可拆卸设置于所述羽毛球拍上。具体的,所述第二传感器组固定于所述羽毛球拍的手柄上,或可拆卸设置于所述羽毛球拍的手柄上。

[0041] 在本发明实施例中,所述输出设备为显示设备,具体的可以是显示器,也可以是电脑或智能手机或平板电脑等可视化的设备。运动者或教练员可以实时通过显示设备监控运动者的动作及活动情况,尤其是肌肉放电最大肌肉信号与击球瞬间的“时间差”,并针对性的做出训练计划调整或改进。

[0042] 作为一些更具体的示例,输出系统可包括显示屏或其他输出装置(一个或多个)(例如,电视、计算机显示器、蜂窝电话、便携式电子装置等),用于提供音频、视频、和/或文本信息。输出可包括任意希望的指导和/或训练信息。

[0043] 具体的一种实施例如下:

[0044] 将1块或者多块肌电传感器粘贴在羽毛球运动者的前臂肌肉中端,用于记录前臂肌肉的收缩时电位大小和放电顺序;力或惯性传感器集成在一个芯片组上放置(粘贴或固定)在球拍手柄的下部,如一般智能球拍中传感器的置放位置,用于记录挥拍的速度以及牌子在击打羽毛球时所产生的力量及接触时间的信息。上述传感器的放置方式如图2所示。然后,测试羽毛球运动者完成3次最大力量的高远球,3次最大力量的扣杀球以及3次前场吊球动作,从而记录肌肉发力的电位最大值及其最大值与击球瞬间的“时间差”。

[0045] 其次,按照训练计划进行不同击球动作练习,显示设备实时显示每次击打下的肌肉发力情况和挥拍数据,教练员通过数据可有效指导运动者的技术动作改进。

[0046] 最后,通过多组练习和评测,可以给出运动者的羽毛球等级水平。

[0047] 在本实用新型的另一具体实施例中,还可以将肌电传感器更换为电刺激传感器,

在进行大力扣杀球或后场往前场吊球等训练计划过程中,在加速度传感器感受到练习者的训练动作时,电刺激传感器通过微电流的电刺激,帮助练习者感受前臂肌肉的收缩时间和收缩感觉,从而有效提升练习效果,锻炼练习者的发力特点。

[0048] 本实用新型实施例提供的羽毛球训练系统,是一种能够智能化改善球拍类肌肉发力时间控制的训练系统,通过检测及记录在进行羽毛球挥拍运动中用户手臂产生的肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息,根据肌肉收缩信息和羽毛球拍的动力学信息,使得用户快速而直观地了解整个羽毛球挥拍运动中肌肉发力的控制过程,掌握“肌肉发力”的技巧,提升羽毛球技能学习的效率,达到有效的技术动作训练目的。

[0049] 本领域的技术人员能够理解,尽管在此的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本实用新型的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0050] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

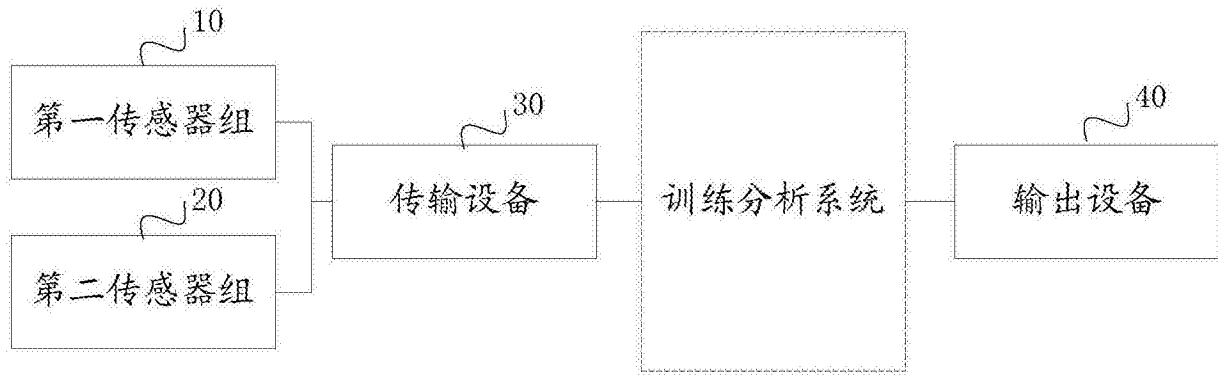


图1

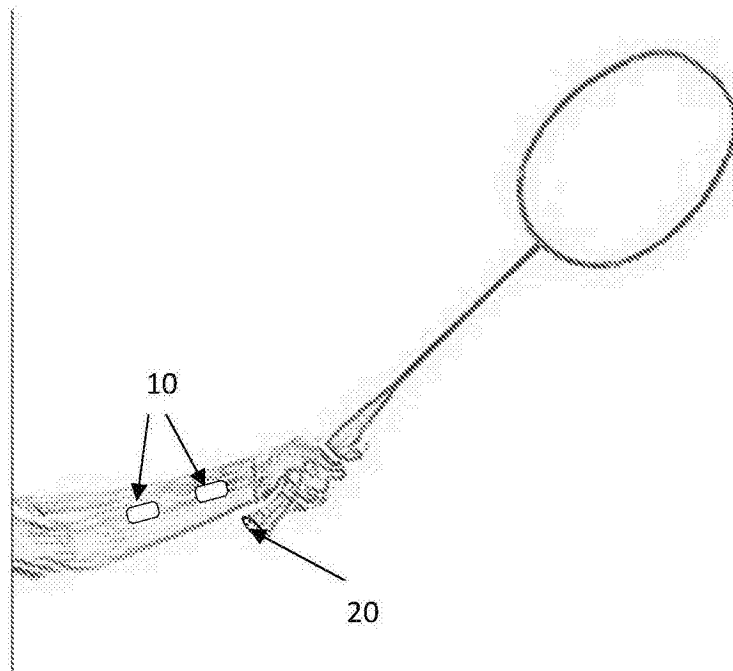


图2