



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108479026 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810541636.5

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 北京小汤山医院

地址 102211 北京市昌平区小汤山镇

(72)发明人 胡菱 赵冬琰 胥亚楠 平昭

武亮 吕春梅 李滢 那坤

朱江华 许峻峰 梁英 张卉

饶建宇 赵爽 陈子嫣

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

代理人 朱健 陈国军

(51)Int.Cl.

A63B 24/00(2006.01)

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

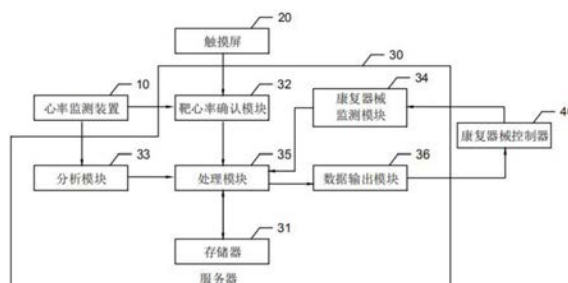
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

根据靶心率实时调整速度的系统

(57)摘要

一种根据靶心率实时调整速度的系统,包括:心率监测装置,用于检测患者的心率;触摸屏,用于接收患者输入信息和显示操作指引信息;服务器,与心率监测装置、触摸屏通讯连接,用于根据患者静态心率和患者年龄计算出患者的靶心率,并在患者运动时根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号;康复器械控制器,与服务器通讯连接,用于根据服务器输出的控制康复器械速度或频率的信号,调整速度或频率。实现在心脏康复训练的过程中对患者进行心率进行同步评测,根据患者实时心率与患者的靶心率,调节康复器械的速度或者频率,无需医生和治疗师对患者进行同步测评,节约人力和医疗资源。



1. 一种根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,包括:

心率监测装置,用于检测患者的心率;

触摸屏,用于接收患者输入信息和显示操作指引信息;

服务器,与所述心率监测装置、所述触摸屏通讯连接,用于根据患者静态心率和患者年龄计算出患者的靶心率,并在患者运动时根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号;

康复器械控制器,与所述服务器通讯连接,用于根据所述服务器输出的控制康复器械速度或频率的信号,调整速度或频率;

所述服务器包括:

存储器,用于存储康复器械的初始速度和患者的历史康复器械速度或频率;

靶心率确认模块,与所述触摸屏和所述心率监测装置连接,用于计算出患者的靶心率;

分析模块,与所述心率监测装置连接,用于根据所述心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为处于预热阶段还是运动阶段;

康复器械监测模块,与所述康复器械控制器连接,用于接收康复器械的速度或频率数据;

处理模块,与所述分析模块、靶心率确认模块、康复器械监测模块连接,用于当患者处于运动阶段时,根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;所述处理模块通过所述分析模块判断是否可以开始采用根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;

数据输出模块,与所述处理模块连接,用于输出控制康复器械速度或频率的信号。

2. 如权利要求1所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述心率监测装置包括:心率监测手环;

所述心率监测手环包括:

壳体,内部设有空腔;

第一处理器,设置在所述壳体的空腔内;

心率传感器,设置于所述壳体下表面,与所述第一处理器连接;

按键,设置于所述壳体侧面,与所述第一处理器连接;所述按键包括:康复训练开始键和康复结束键;

定位模块,设置在所述壳体的空腔内,与所述第一处理器连接;

第一通讯模块,设置在所述壳体的空腔内,与所述第一处理器连接,用于与外部设备通讯连接。

3. 如权利要求1所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述康复器械控制器包括:

本体,内部设有空腔;

第二通讯模块,设置在所述本体的空腔内;

数据接口,用于与康复器械的数据接口连接;

数据采集模块,与所述数据接口连接,用于采集康复器械的速度或频率;

第二处理器,设置在所述本体的空腔内,与所述第二通讯模块、数据采集模块和数据接口连接。

4. 如权利要求1所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;包括:

根据患者的实时心率确定患者心率改变速率;

根据康复器械的速度或频率和患者的实时心率确定康复器械的速度变化与患者心率变化关系;

当患者运动时的实时心率低于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率增加;

当患者运动时的实时心率高于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率降低。

5. 如权利要求1所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述分析模块根据心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为;包括:

当患者运动时,实时心率由静态心率值逐渐增加并趋于稳定,心率由增加到稳定这段属于预热阶段;心率稳定这段属于运动阶段。

6. 如权利要求4所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述根据靶心率实时调整速度的系统还包括移动终端,与所述服务器连接;

所述处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;还包括:当患者的心率达到预设的心率失常要求时,控制康复器械的停止,并发送报警信号到移动终端。

7. 如权利要求1至6所述的根据靶心率实时调整速度的系统,其特征在于,所述数据输出模块包括:第三通讯模块,与所述第一通讯模块、第二通讯模块通讯连接。

根据靶心率实时调整速度的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别涉及一种根据靶心率实时调整速度的系统。

背景技术

[0002] 目前,靶心率 (THR),是指通过有氧运动提高心血管循环系统的机能时有效而安全的运动心率。靶心率范围在65%与85%HR_{max} (最大心率)之间。它是判断有氧运动的重要依据。而且在运动中,最好还要使心率维持在这个特定的范围内,并延续一定的时间,才能获得锻炼的理想效果。因为心率过慢,健身效果差;但心率过快,又存在对健康的威胁。只有在运动中维持适宜的心率,才能取得较好的效果。

[0003] 在康复训练时,为达到较好的康复效果,医生和治疗师能在心脏康复训练的过程中对患者进行同步评测,及时调整和优化治疗方案,调节康复器械的速度或者频率。

发明内容

[0004] 本发明提供一种根据靶心率实时调整速度的系统,在心脏康复训练的过程中对患者进行心率进行同步评测,根据患者实时心率与患者的靶心率,调节康复器械的速度或者频率,无需医生和治疗师对患者进行同步测评,节约人力和医疗资源。

[0005] 本发明实施例提供的一种根据靶心率实时调整速度的系统,包括:

[0006] 心率监测装置,用于检测患者的心率;

[0007] 触摸屏,用于接收患者输入信息和显示操作指引信息;

[0008] 服务器,与心率监测装置、触摸屏通讯连接,用于根据患者静态心率和患者年龄计算出患者的靶心率,并在患者运动时根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号;

[0009] 康复器械控制器,与服务器通讯连接,用于根据服务器输出的控制康复器械速度或频率的信号,调整速度或频率;

[0010] 服务器包括:

[0011] 存储器,用于存储康复器械的初始速度和患者的历史康复器械速度或频率;

[0012] 靶心率确认模块,与触摸屏和心率监测装置连接,用于计算出患者的靶心率;

[0013] 分析模块,与心率监测装置连接,用于根据心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为处于预热阶段还是运动阶段;

[0014] 康复器械监测模块,与所述康复器械控制器连接,用于接收康复器械的速度或频率数据;

[0015] 处理模块,与所述分析模块、靶心率确认模块、康复器械监测模块连接,用于当患者处于运动阶段时,根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;处理模块通过分析模块判断是否可以开始采用根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号。

[0016] 数据输出模块,与所述处理模块连接,用于输出控制康复器械速度或频率的信号

- [0017] 在一个实施例中,心率监测装置包括:心率监测手环;
- [0018] 所述心率监测手环包括:
- [0019] 壳体,内部设有空腔;
- [0020] 第一处理器,设置在所述壳体的空腔内;
- [0021] 心率传感器,设置于所述壳体下表面,与所述第一处理器连接;
- [0022] 按键,设置于所述壳体侧面,与所述第一处理器连接;所述按键包括:康复训练开始键和康复结束键;
- [0023] 定位模块,设置在所述壳体的空腔内,与所述第一处理器连接;
- [0024] 第一通讯模块,设置在所述壳体的空腔内,与所述第一处理器连接,用于与外部设备通讯连接;
- [0025] 在一个实施例中,康复器械控制器包括:
- [0026] 本体,内部设有空腔;
- [0027] 第二通讯模块,设置在所述本体的空腔内;
- [0028] 数据接口,用于与康复器械的数据接口连接;
- [0029] 数据采集模块,与所述数据接口连接,用于采集康复器械的速度或频率;
- [0030] 第二处理器,设置在所述本体的空腔内,与所述第二通讯模块、数据采集模块和数据接口连接。
- [0031] 在一个实施例中,处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;包括:
- [0032] 根据患者的实时心率确定患者心率改变速率;
- [0033] 根据康复器械的速度或频率和患者的实时心率确定康复器械的速度变化与患者心率变化关系;
- [0034] 当患者运动时的实时心率低于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率增加;
- [0035] 当患者运动时的实时心率高于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率降低。
- [0036] 在一个实施例中,分析模块根据心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为;包括:
- [0037] 当患者运动时,实时心率由静态心率值逐渐增加并趋于稳定,心率由增加到稳定这段属于预热阶段;心率稳定这段属于运动阶段。
- [0038] 在一个实施例中,根据靶心率实时调整速度的系统还包括移动终端,与服务器连接;
- [0039] 处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;还包括:当患者的心率达到预设的心率失常要求时,控制康复器械的停止,并发送报警信号到移动终端。
- [0040] 上述任一根据靶心率实时调整速度的系统中数据输出模块包括:第三通讯模块,与所述第一通讯模块、第二通讯模块通讯连接。
- [0041] 本发明的其它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可通过在所写的说明

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。

[0042] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0043] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0044] 图1为本发明实施例中一种根据靶心率实时调整速度的系统的示意图;

[0045] 图2为本发明实施例中一种心率监测手环的示意图;

[0046] 图3为本发明实施例中一种心率监测手环的结构示意图;

[0047] 图4为本发明实施例中一种康复器械控制器示意图。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0049] 本发明实施例提供了一种根据靶心率实时调整速度的系统,包括:

[0050] 心率监测装置10,用于检测患者的心率;

[0051] 触摸屏20,用于接收患者输入信息和显示操作指引信息;

[0052] 服务器30,与心率监测装置10、触摸屏20通讯连接,用于根据患者静态心率和患者年龄计算出患者的靶心率,并在患者运动时根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号;

[0053] 康复器械控制器40,与服务器30通讯连接,用于根据服务器输出的控制康复器械速度或频率的信号,调整速度或频率;

[0054] 服务器30包括:

[0055] 存储器31,用于存储康复器械的初始速度和患者的历史康复器械速度或频率;

[0056] 靶心率确认模块32,与触摸屏20和心率监测装置10连接,用于计算出患者的靶心率;

[0057] 分析模块33,与心率监测装置10连接,用于根据心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为处于预热阶段还是运动阶段;

[0058] 康复器械监测模块34,与康复器械控制器40连接,用于接收康复器械的速度或频率数据;

[0059] 处理模块35,与分析模块33、靶心率确认模块32、康复器械监测模块34连接,用于当患者处于运动阶段时,根据患者实时心率、靶心率和康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;处理模块通过分析模块判断是否可以开始采用根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号。

[0060] 数据输出模块36,与处理模块35连接,用于输出控制康复器械速度或频率的信号。

[0061] 在运动处方实践中,一般来说达最大运动强度时的心率称为最大心率,达最大功能的60%~70%时的心率称为“靶心率”或称为“运动中的适宜心率”,是指能获得最佳效果并能确保安全的运动心率。为精确地确定各个病人的适宜心率,须做运动负荷试验,测定运动中可以达到的最大心率或做症状限制性运动试验以确定最大心率,该心率的70%~85%

为运动的适宜心率。用靶心率控制运动强度是简便易的主法,具体推算的方法有:

[0062] (1) 公式推算法

[0063] 以最大心率的65%~85%为靶心率,即:靶心率=(220-年龄)×65%(或85%)。年龄在50岁以上,有慢性病史的,可用:靶心率=170-年龄;经常参加体育锻炼的人可用:靶心率=180-年龄。

[0064] 例如:年龄为40岁的健康人,其最大运动心率为:220-40=180次·min⁻¹;适宜运动心率为:下限为180×65%=117次·min⁻¹,上限为180×85%=153,即锻炼时心率在117~153次·min⁻¹之间,表明运动强度适宜。

[0065] (2) 耗氧量推算法

[0066] 人体运动时的耗氧量、运动强度及心率有着密切的关系,可用耗氧量推算靶心率,以控制运动强度。大强度运动时相当于最大吸氧量的70%~80%(即:70%~80%V_{O2max}),运动时的心率约为125~165次·min⁻¹;中等强度运动相当于最大吸氧量的50%~60%(即50%~60%V_{O2max}),运动时的心率约为110~135次·min⁻¹;小强度运动相当于最大吸氧量的40%以下(即:小于40%V_{O2max}),运动时的心率约为100~110次·min⁻¹。

[0067] 在运动开始前,通过触摸屏接收到的患者输入的年龄和通过心率监测装置检测到的患者的静态心率确定出患者的靶心率,在运动过程中,通过心率监测装置实时监测患者的心率,服务器根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号到康复器械控制器,实现在心脏康复训练的过程中对患者进行心率进行同步评测,根据患者实时心率与患者的靶心率,调节康复器械的速度或者频率,无需医生和治疗师对患者进行同步测评,节约人力和医疗资源。

[0068] 例如:当患者通过触摸屏登录本根据靶心率实时调整速度的系统时,若患者在以前使用过本系统,在服务器的存储器内存储有上次患者的康复器械的速度,服务器根据该历史速度或频率,发送信号到康复器械控制器,使康复器械按照该历史速度或频率运行。若患者在未使用过本系统,服务器根据其存储器内存储的康复器械的初始速度或频率,发送信号给康复器械控制器,使康复器械按照该初始速度或频率运行。

[0069] 另外存储器31还可用于存储心率监测装置传输过来的心电数据。

[0070] 其中,如图2、3所示,心率监测装置10包括:心率监测手环;

[0071] 心率监测手环包括:

[0072] 壳体11,内部设有空腔;

[0073] 第一处理器12,设置在壳体11的空腔内;

[0074] 心率传感器13,设置于壳体11下表面,与第一处理器12连接;

[0075] 按键14,设置于壳体11侧面,与第一处理器12连接;按键14包括:康复训练开始键和康复结束键;

[0076] 定位模块15,设置在壳体11的空腔内,与第一处理器12连接;

[0077] 第一通讯模块16,设置在壳体11的空腔内,与第一处理器12连接,用于与外部设备通讯连接;

[0078] 第一处理器12通过心率传感器13监测患者的心率,通过第一通讯模块16发送到服务器;

[0079] 例如:当康复训练开始时,患者只需按下康复训练开始键。定位模块根据定位信息

确定患者使用的是哪一台康复器械,服务器自动连接控制该康复器械。当康复训练结束时,服务器控制康复器械停止。当遇到突发状况时,患者也可按下心率监测手环上的康复结束键结束此次康复训练,服务器控制康复器械停止。

[0080] 其中,如图4所示,康复器械控制器包括:

[0081] 本体,内部设有空腔;

[0082] 第二通讯模块41,设置在本体的空腔内;

[0083] 数据接口42,用于与康复器械的数据接口连接;

[0084] 数据采集模块43,与数据接口42连接,用于采集康复器械的速度或频率;

[0085] 第二处理器44,设置在本体的空腔内,与第二通讯模块41、数据采集模块43和数据接口42连接。

[0086] 第二处理器通过数据采集模块实时采集康复器械的速度和频率,采集到的康复器械的速度和频率通过第二通讯模块发送给服务器。另外第二处理器还通过第二通讯模块接受服务器发送过来的控制康复器械的速度或频率的增加信号;通过数据接口发送给康复器械;第二处理器通过第二通讯模块接受服务器发送过来的控制康复器械的速度或频率的降低信号;通过数据接口发送给康复器械。

[0087] 为实现根据靶心率实时调整速度,在一个实施例中,处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;包括:

[0088] 根据患者的实时心率确定患者心率改变速率;

[0089] 根据康复器械的速度或频率和患者的实时心率确定康复器械的速度变化与患者心率变化关系;

[0090] 当患者运动时的实时心率低于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率增加;

[0091] 当患者运动时的实时心率高于靶心率中心值时,根据康复器械的速度变化与患者心率变化关系控制康复器械的速度或频率降低。

[0092] 采用靶心率的中心值作为标准,调节康复器械的速度或频率,可保证在运动中维持适宜的心率,才能取得较好的康复效果。

[0093] 为保证根据靶心率实时调整速度的系统的正确运行,在一个实施例中,分析模块根据心率监测装置发送过来的患者实时心率确认患者的行为;包括:

[0094] 当患者运动时,实时心率由静态心率值逐渐增加并趋于稳定,心率由增加到稳定这段属于预热阶段;心率稳定这段属于运动阶段。

[0095] 运动起始阶段时,患者心率是急剧增加的,此时不能根据靶心率实时调整康复器械的速度;只有当心率趋于稳定时才可根据靶心率实时调整康复器械的速度。

[0096] 为了保证患者在运动时的安全性,在一个实施例中,根据靶心率实时调整速度的系统还包括移动终端,与服务器连接;

[0097] 处理模块用于根据患者实时心率与靶心率与康复器械的速度或频率,生成控制康复器械速度或频率的信号;还包括:当患者的心率达到预设的心率失常要求时,控制康复器械的停止,并发送报警信号到移动终端。

[0098] 例如:移动终端可以是医生的手机,当患者因为心率失常时,能及时通知医生知晓,保证患者在运动时的安全。

[0099] 为实现各个心率监测装置、服务器和康复器械控制器之间的数据通讯,上述任一根据靶心率实时调整速度的系统中数据输出模块包括:第三通讯模块,与第一通讯模块、第二通讯模块通讯连接。第一通讯模块、第二通讯模块和第三通讯模块包括WIFI模块、3/4G模块、蓝牙模块中一种或多种结合。

[0100] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

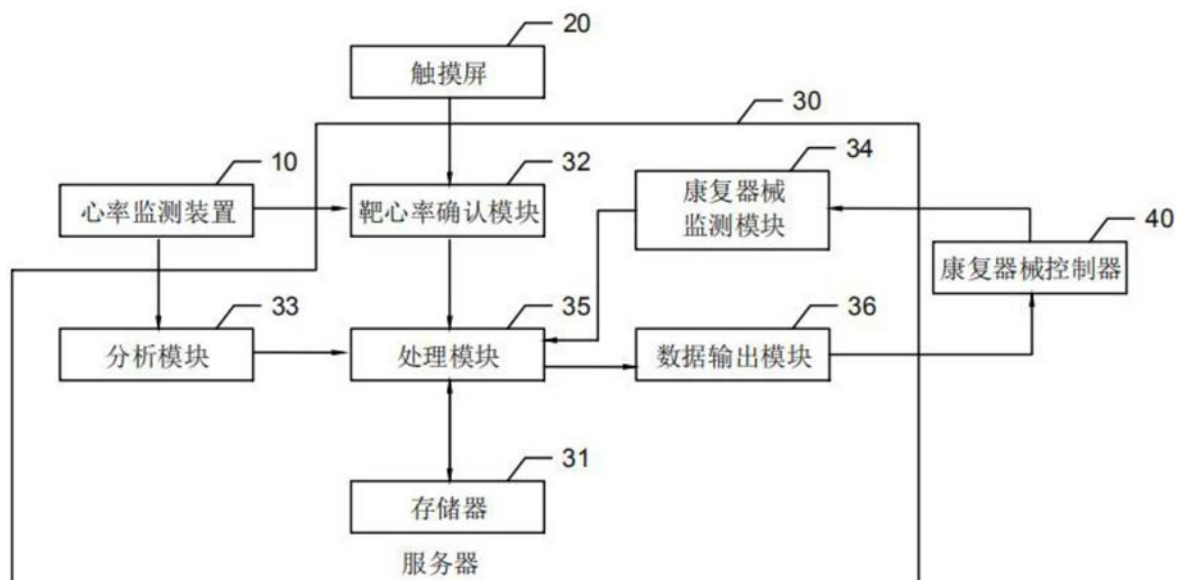


图1

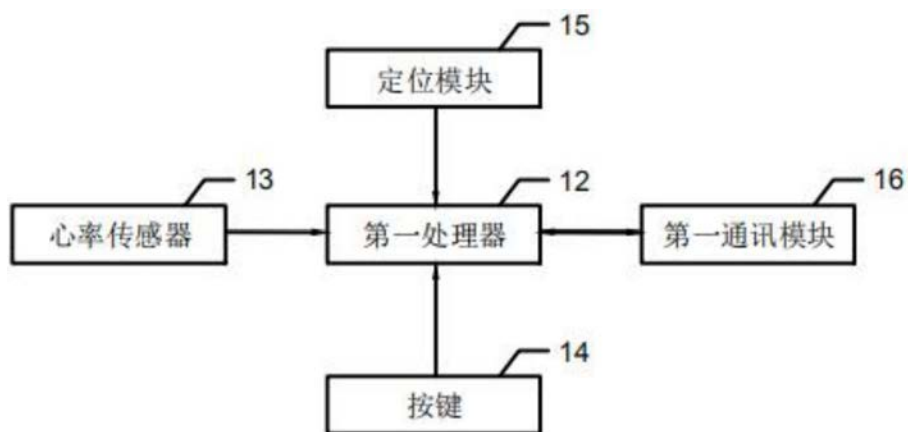


图2

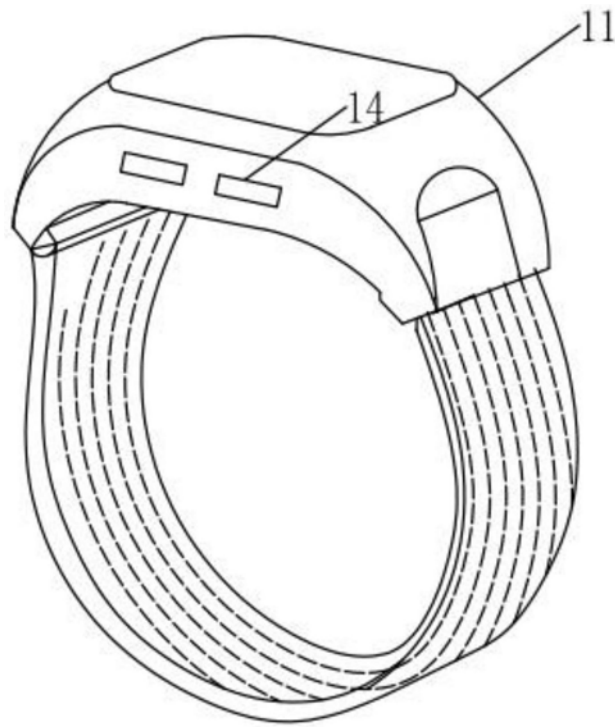


图3



图4

专利名称(译)	根据靶心率实时调整速度的系统		
公开(公告)号	CN108479026A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810541636.5	申请日	2018-05-30
[标]发明人	胡菱 赵冬琰 胥亚楠 平昭 武亮 吕春梅 李滢 那坤 朱江华 许峻峰 梁英 张卉 饶建宇 赵爽 陈子嫣		
发明人	胡菱 赵冬琰 胥亚楠 平昭 武亮 吕春梅 李滢 那坤 朱江华 许峻峰 梁英 张卉 饶建宇 赵爽 陈子嫣		
IPC分类号	A63B24/00 A63B71/06 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A63B24/0087 A61B5/02438 A61B5/681 A61B5/6824 A61B5/747 A63B24/0075 A63B71/0619 A63B2230/067		
代理人(译)	朱健 陈国军		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种根据靶心率实时调整速度的系统，包括：心率监测装置，用于检测患者的心率；触摸屏，用于接收患者输入信息和显示操作指引信息；服务器，与心率监测装置、触摸屏通讯连接，用于根据患者静态心率和患者年龄计算出患者的靶心率，并在患者运动时根据患者实时心率与靶心率输出控制康复器械速度或频率的信号；康复器械控制器，与服务器通讯连接，用于根据服务器输出的控制康复器械速度或频率的信号，调整速度或频率。实现在心脏康复训练的过程中对患者进行心率进行同步评测，根据患者实时心率与患者的靶心率，调节康复器械的速度或者频率，无需医生和治疗师对患者进行同步测评，节约人力和医疗资源。

