



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111111110 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911405063.4

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 福建医科大学附属第一医院

地址 350000 福建省福州市台江区茶中路
20号

申请人 福州大学

(72)发明人 陈新元 倪国新 林伟鑫 何炳蔚
陈少凡

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212

代理人 宋连梅

(51)Int.Cl.

A63B 24/00(2006.01)

A63B 22/06(2006.01)

A63B 22/08(2006.01)

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

G16H 20/30(2018.01)

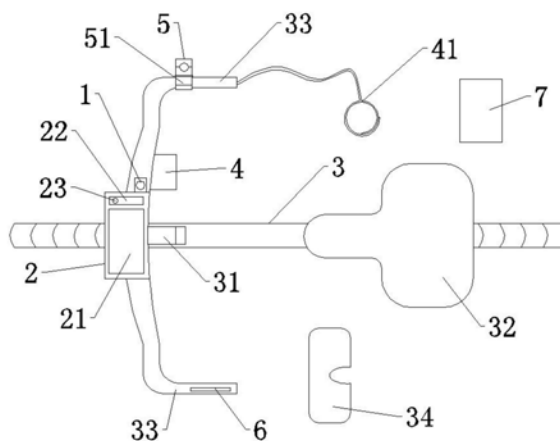
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法

(57)摘要

本发明公开了单车康复训练技术领域的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法,包括训练单车,所述训练单车上连接了VR眼镜;电子血压计,所述电子血压计连接在训练单车的一侧,所述电子血压计的阻塞袖带连接在训练单车一侧把手的末端;所述指甲式血氧仪安装在训练单车一侧的把手上;电子体温计,显示面板、控制器和通讯装置,能够在自己家里,放松的环境下,独享VR单车,进行自由自在的康复训练,并且本训练单车能够实时记录病人的一些生理特征数据及时发送给医生,当超出医生的允许范围,训练单车立即自动停止,并且将超出的数据发送给医生,跟本不需要医生实时监控,有训练单车自行监控并且记录。



1. 一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:包括训练单车(3),所述训练单车(3)上连接了VR眼镜(34);

电子血压计(4),所述电子血压计(4)连接在训练单车(3)的一侧,所述电子血压计(4)的阻塞袖带(41)连接在训练单车(3)一侧把手(33)的末端;

指甲式血氧仪(5),所述指甲式血氧仪(5)安装在训练单车(3)一侧的把手(33)上;

电子体温计(6),所述电子体温计(6)也安装在训练单车(3)的把手(33)上;

显示面板(21)、控制器(22)和通讯装置(23),所述电子血压计(4)、指甲式血氧仪(5)和电子体温计(6)都通过显示面板(21)与控制器(22)电连接,所述训练单车(3)、VR眼镜(34)都与控制器(22)电连接,所述控制器(22)与外接电源电连接;

外接终端(7),所述控制器(22)通过通讯装置(23)与外部网络连接,外接终端(7)通过外部网络与控制器(22)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:还包括中控台(2),所述显示面板(21)、控制器(22)和通讯装置(23)都集成安装在中控台(2)上,所述中控台(2)能拆卸的固锁在训练单车(3)龙头的把横上。

3. 根据权利要求2所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:还包括报警装置(1),所述报警装置(1)安装在中控台(2)的一侧,所述报警装置(1)包括声光报警器(11)、防护罩(12)和报警开关(13),所述报警开关(13)设置在声光报警器(11)的上方,所述报警开关(13)顶部还密封设置了防护罩(12),所述防护罩(12)为硅胶制成的胶套,所述报警开关(13)为按钮开关,所述声光报警器(11)还与控制器(22)电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:所述训练单车(1)为室内健身自行车。

5. 根据权利要求4所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:所述训练单车(1)上还设置了挂架(31),所述VR眼镜(34)挂靠在挂架(31)上。

6. 根据权利要求1所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,其特征在于:所述指甲式血氧仪(5)外部固设有魔术贴带(51),所述指甲式血氧仪(5)通过魔术贴带(51)束缚在训练单车(1)的把手(33)上。

7. 一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,其特征在于:所述用于康复训练VR单车的医患交互控制方法需要提供入权利要求1-6所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,包括以下步骤:

步骤1,针对不同类型的人群、不同类型的疾病,不同的年龄,根据患者的心肺运动实验结果,医生预先在控制器(22)内设定符合该患者实验结果的运动方案,并且该运动方案有多个不同训练等级,每个等级有不同时长和数量的训练周期,不同的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

步骤2,所述训练单车(3)接通电源后,显示面板(21)通电亮起,病患佩戴VR眼镜(34)选择自己喜好的场景,同时所述训练单车(3)通过通讯装置(23)与外部网络建立连接,外接终端(7)通过外部网络申请与训练单车(3)建立连接,经过允许后训练单车(3)与发出申请的外接终端(7)建立连接;

步骤3,患者按照医生预先设定的运动方案的等级进行训练,所述电子血压计(4)、指甲式血氧仪(5)和电子体温计(6)实时监控生理数据,并将生理数据发送给控制器(22),也会

在显示面板(21)上显示测得的生理数据,所述控制器(22)按照设定方案控制训练单车(3)的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

运动期间,如果运动过程中电子血压计(4)、指甲式血氧仪(5)和电子体温计(6)实时监控的生理数据超出心肺运动试验的合理范围,则控制器(22)按照预先设定的运动方案调整训练单车(3)骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

如果运动过程中各项生理数据正常,则所述控制器(22)控制训练单车(3)完成设定方案,完成设定方案后所述控制器(22)控制训练单车(3)停止,

如果运动过程中,所述训练单车(3)的运行时间大于5分钟后,所述训练单车(3)持续5分钟没有运行,则所述控制器(22)控制训练单车(3)停止,并记录为发生一次运动;

步骤4,所述训练单车(3)停止后,所述控制器(22)将所有的测得的生理数据发送给已经建立连接的外接终端(7),并存留每一训练周期的运动过程监控所得的所有生理数据;

步骤5,医生根据运动后测得的数据、病人的疾病种类、恢复时间数据进行调整下次运动方案的具体数值;

如果进行运动量设定,则所述控制器(22)按照新的设定值限定训练单车(3)下一次的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

如果本训练周期内没有医生控制外接终端(7)对控制器(22)进行骑行方案的设定,则控制器(22)则默认将本训练周期的骑行速度、骑行阻力和骑行时间延续到下一训练周期,并同时允许任意建立连接的外接终端(7)进行设定。

8.根据权利要求7所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,其特征在于:所述外接终端(7)与训练单车(3)建立连接后,如果没有操作与该外接终端(7)断开连接,则每次所述训练单车(3)通电开启后,默认为允许以前连接过并且未断开的所有外接终端(7)建立连接。

9.根据权利要求7所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,其特征在于:所述训练单车(1)启动时,医生就必须预先在控制器(22)上设定符合人体安全数据范围,如果任一数值超出预先设定的人体安全数据范围,则所述控制器(22)停止训练单车(3)并启动报警装置(1),同时发送报警通知给与该训练单车(3)建立连接的全部外接终端(7)。

10.根据权利要求7所述的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,其特征在于:当不同的所述外接终端(7)有冲突时,以第一个在控制器(22)设定骑行速度和工作时间的外接终端(7)为准,并且在控制器(22)关机或与第一个设定数据的外接终端(7)断开连接前,不再接受其它的操作终端(7)的设定;当所述外接终端(7)与直接在控制器(22)上操作冲突时,以本地控制器(22)设定数据为准,并将冲突操作的数据发送给所有的操作终端(7)。

一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及单车康复训练技术领域,特别是涉及一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法。

背景技术

[0002] 随着vr技术的越来越成熟,越来越多的游戏有VR游戏,而且大家健身也可以通过VR技术在家就能体会到户外健身的切身感受,比如喜爱骑行健身的人群,就可以在家里体验到各种不同场景的健身体验了,而且可以做到更加刺激真实场景达不到的地方,比如在悬崖边、雪山、热带雨林进行极限骑行,也可以在平静的小路上缓慢骑行,这种VR带来的乐趣也更有助于病人的康复训练,可以使病人有更愉悦的心情,而且避免了在户外真实场景进行训练时带来的危险,比如训练量过大,或者交通环境复杂等因素带来的危险,而且因为缺乏补给和应急药物,使得病患康复训练的时候遇到不可预料的危险,而室内的VR单车就做到了。

[0003] 人们进行训练时,单车的速度、方向、龙头往上提的时间和力度以及骑车人自身重量等数据,通过传感器实时采集,然后经由DSP控制电路传送到上位机中,经过分析处理,使其在屏幕的虚拟场景得到仿真和展示,在虚拟场景里达到表演的效果;同时,当屏幕中的场景变化时,如上坡、下坡等,也可以通过控制软件反馈到自行车的控制器上,产生阻尼驱动力,使骑车人有上述场景产生的上、下坡的真实体验感,目前这种骑行训练设备已经在市场上公开销售了,可是这类单车只适合正常的人们进行骑行训练或者健身运动,不适合有疾病的人进行康复训练,容易发生危险,因为人在运动时脑部会缺氧,造成脑补无法做出准确的判断,为了避免这一情况,病人进行康复训练的时候,容易发生超出病人身体所能承受的范围,所以病人进行康复训练与一般人健身不同,病人训练时不仅需要用设备时刻监测病人的生理特征的数据,并且还需要一个医生在病人训练时,监控病患的生理数据,同时在有可能发生危险之前,医生就制止病患继续训练,并且在危险的时候还需要及时救治,那么这样的情况训练就只能去医院的康复训练中心进行了,可是这样不仅费用高,而且大多数情况下VR单车健身是安全的,每次都跑到医院去排队健身,是件非常痛苦的事情,还有可能产生焦虑,这种环境下反而变得不利于病人进行康复训练了,病人很大可能因此会放弃康复训练。

[0004] 基于此,本发明设计了一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法,能够在自己家里,放松的环境下,独享VR的训练单车,进行自由自在的康复训练,并且本训练单车能够实时记录病人的一些生理特征数据及时发送给医生,当训练时生理数据超出运动方案范围时,训练单车会按照设定调整骑行条件,从而达到调整生理参数的目的,而当生理

数据超出医生设定的人体安全范围,训练单车立即自动停止,并且将超出的数据发送给医生,并且在遇到紧急情况时,本装置能够自己报警,也能够由病人开启报警装置发出警报,医生也能够直接报警并且呼叫救护车,做到安全舒适的运动,并且本装置能够将记录的数据发送给医生,作为下一次运动的参考。

[0006] 本发明是这样实现的:一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,包括训练单车,所述训练单车上连接了VR眼镜;

[0007] 电子血压计,所述电子血压计连接在训练单车的一侧,所述电子血压计的阻塞袖带连接在训练单车一侧把手的末端;

[0008] 指甲式血氧仪,所述指甲式血氧仪安装在训练单车一侧的把手上;

[0009] 电子体温计,所述电子体温计也安装在训练单车的把手上;

[0010] 显示面板、控制器和通讯装置,所述电子血压计、指甲式血氧仪和电子体温计都通过显示面板与控制器电连接,所述训练单车、VR眼镜都与控制器电连接,所述控制器与外接电源电连接;

[0011] 外接终端,所述控制器通过通讯装置与外部网络连接,外接终端通过外部网络与控制器连接。

[0012] 进一步地,还包括中控台,所述显示面板、控制器和通讯装置都集成安装在中控台上,所述中控台能拆卸的固锁在训练单车龙头的把横上。

[0013] 进一步地,还包括报警装置,所述报警装置安装在中控台的一侧,所述报警装置包括声光报警器、防护罩和报警开关,所述报警开关设置在声光报警器的上方,所述报警开关顶部还密封设置了防护罩,所述防护罩为硅胶制成的胶套,所述报警开关为按钮开关,所述声光报警器还与控制器电连接。

[0014] 进一步地,所述训练单车为室内健身自行车。

[0015] 进一步地,所述训练单车上还设置了挂架,所述VR眼镜挂靠在挂架上。

[0016] 进一步地,所述指甲式血氧仪外部固设有魔术贴带,所述指甲式血氧仪通过魔术贴带束缚在训练单车的把手上。

[0017] 一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,这种保存方法需提供一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,这种方法包括以下步骤:

[0018] 步骤1,针对不同类型的人群、不同类型的疾病,不同的年龄,根据患者的心肺运动实验结果,医生预先在控制器内设定符合该患者实验结果的运动方案,并且该运动方案有多个不同训练等级,每个等级有不同时长和数量的训练周期,不同的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0019] 步骤2,所述训练单车接通电源后,显示面板通电亮起,病患佩戴VR眼镜选择自己喜好的场景,同时所述训练单车通过通讯装置与外部网络建立连接,外接终端通过外部网络申请与训练单车建立连接,经过允许后训练单车与发出申请的外接终端建立连接;

[0020] 步骤3,患者按照医生预先设定的运动方案的等级进行训练,所述电子血压计、指甲式血氧仪和电子体温计实时监控生理数据,并将生理数据发送给控制器,也会在显示面板上显示测得的生理数据,所述控制器按照设定方案控制训练单车的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0021] 运动期间,如果运动过程中电子血压计、指甲式血氧仪和电子体温计实时监控的

生理数据超出心肺运动试验的合理范围,则控制器按照预先设定的运动方案调整训练单车骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0022] 如果运动过程中各项生理数据正常,则所述控制器控制训练单车完成设定方案,完成设定方案后所述控制器控制训练单车停止,

[0023] 如果运动过程中,所述训练单车的运行时间大于5分钟后,所述训练单车持续5分钟没有运行,则所述控制器控制训练单车停止,并记录为发生一次运动;

[0024] 步骤4,所述训练单车停止后,所述控制器将所有的测得的生理数据发送给已经建立连接的外接终端,并存留每一训练周期的运动过程监控所得的所有生理数据;

[0025] 步骤5,医生根据运动后测得的数据、病人的疾病种类、恢复时间数据进行调整下次运动方案的具体数值;

[0026] 如果进行运动量设定,则所述控制器按照新的设定值限定训练单车下一次的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0027] 如果本训练周期内没有医生控制外接终端对控制器进行骑行方案的设定,则控制器则默认将本训练周期的骑行速度、骑行阻力和骑行时间延续到下一训练周期,并同时允许任意建立连接的外接终端进行设定。

[0028] 进一步地,所述外接终端与训练单车监理连接后,如果没有操作与该外接终端断开连接,则每次所述训练单车通电开启后,默认为允许以前连接过并且未断开的所有外接终端建立连接。

[0029] 进一步地,所述训练单车启动时,医生就必须预先在控制器上设定符合该病患的人体安全数据范围,如果任一数值超出预先设定的人体安全数据范围则控制器启动报警装置,同时通知与该训练单车建立连接的全部外接终端。

[0030] 进一步地,所述当不同的所述外接终端有冲突时,以第一个在控制器设定骑行速度和工作时间的外接终端为准,并且在控制器关机或与第一个设定数据的外接终端断开连接前,不再接受其它的操作终端的设定;当所述外接终端与直接在控制器上操作冲突时,以本地控制器设定数据为准,并将冲突操作的数据发送给所有的操作终端。

[0031] 本发明的有益效果是:本发明通过佩戴VR眼镜能够在自己家里,选择自己喜欢的场景,在放松的环境下,心情舒适的独享VR的训练单车,进行自由自在的康复训练,并且在训练之前就根据患者的心肺运动实验做出适应性调整,这样使得本装置的训练时具有针对性定制合理的运动方案,而且运动完成后,会将每一个阶段的运动数据以及运动时的监测的生理数据一起发送给医生,并且设备会留档,一般是给监护医生或者病人就医的医生来进行监控病人的生理数据,而且病人的家属也可以通过一个外接终端连接在这个训练单车上,查看病人的生理数据,协助预警;

[0032] 在设备安装的时候,就已经设定人体安全运动的允许范围,确保运动是安全的,本装置的控制器也会将正常的和超出的数据都发送给医生,并且在遇到紧急情况,运动时的生理数据超出安全范围时,本装置能够自己报警并且停止训练单车的运行,也能够由病人开启报警装置发出警报,所有的外接终端都能及时的收到通知,并及时帮助该训练的病患呼叫救援,做到安全舒适的运动,跟本不需要医生实时监控;

[0033] 本装置的优势还在于如果只是运动时的生理参数不符合预设的训练方案的参数范围,则本装置的控制器能够根据病人运动时监测生理数据情况自,按照设定的运动方案

行调整骑行的速度、阻力和时间；并且本装置能够将记录的数据发送给医生，作为下一次运动的参考，能够根据病人身体恢复情况，对康复训练不断的进行修正，非常方便，病人不必再去医院的康复中心进行训练了，自己在家就能安全舒适的完成，并且家里一般都备有病人需要应急药物，在家里享受更加丰富的户外场景运动的同时，又避免身处危险环境中。

附图说明

[0034] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0035] 图1为本发明整体结构俯视图；

[0036] 图2为本发明指甲式血氧仪结构示意图；

[0037] 图3为本发明报警装置结构示意图；

[0038] 图4为本发明流程图。

[0039] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0040] 1-报警装置，11-声光报警器，12-防护罩，13-报警开关，2-中控台，21-显示面板，22-控制器，23-通讯装置，3-训练单车，31-挂架，32-座椅，33-把手，34-VR眼镜，4-电子血压计，41-阻塞袖带，5-指甲式血氧仪，51-魔术贴带，6-电子体温计，7-外接终端。

具体实施方式

[0041] 请参阅图1至4所示，本发明提供一种技术方案：一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统，包括训练单车3，所述训练单车3上连接了VR眼镜34；

[0042] 电子血压计4，所述电子血压计4连接在训练单车3的一侧，所述电子血压计4的阻塞袖带41连接在训练单车3一侧把手33的末端；

[0043] 指甲式血氧仪5，所述指甲式血氧仪5安装在训练单车3一侧的把手33上；

[0044] 电子体温计6，所述电子体温计6也安装在训练单车3的把手33上；

[0045] 显示面板21、控制器22和通讯装置23，所述电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6都通过显示面板21与控制器22电连接，所述训练单车3、VR眼镜34都与控制器22电连接，所述控制器22与外接电源电连接；

[0046] 外接终端7，所述控制器22通过通讯装置23与外部网络连接，外接终端7通过外部网络与控制器22连接，能够在自己家里，放松的环境下，独享VR的训练单车3，自由自在的安全的进行康复训练，并且本训练单车能够实时记录病人的一些生理特征数据及时发送给医生，当训练时生理数据超出运动方案范围时，训练单车会按照设定调整骑行条件，从而达到调整生理参数的目的，而当生理数据超出医生设定的人体安全范围，训练单车立即自动停止，并且控制器22立即报警给连接在该设备上的外接终端7，也能够由病人开启报警装置1发出警报，医生也能够直接报警并且呼叫救护车，做到安全舒适的运动，并且本装置能够将记录的数据发送给医生，作为下一次运动的参考。

[0047] 其中，还包括中控台2，所述显示面板21、控制器22和通讯装置23都集成安装在中控台2上，所述中控台2能拆卸的固锁在训练单车3龙头的把横上，方便安装和查看读数，并且安装位置方便使用人员操作；

[0048] 还包括报警装置1，所述报警装置1安装在中控台2的一侧，所述报警装置1包括声光报警器11、防护罩12和报警开关13，所述报警开关13设置在声光报警器11的上方，所述报

警开关13顶部还密封设置了防护罩12,所述防护罩12为硅胶制成的胶套,所述报警开关13为按钮开关,所述声光报警器11还与控制器22电连接,这样可以在紧急情况时帮助病人得到及时救助,并且可以多方同时进行呼叫救援,避免出现漏报警的情况;

[0049] 训练单车1为室内健身自行车,这种自行车属于成熟技术,能够使病患得到虚拟互动的用户体验,使病患运动时心情更加放松愉悦;

[0050] 训练单车1上还设置了挂架31,所述VR眼镜34挂靠在挂架31上,方便悬挂VR眼镜34,也能够,悬挂别的装置,避免掉落;

[0051] 指甲式血氧仪5外部固设有魔术贴带51,所述指甲式血氧仪5通过魔术贴带51束缚在训练单车1的把手33上,方便骑行用手握持把手33时就能够进行监测心率,脉率和血氧含量了。

[0052] 一种用于康复训练VR单车的医患交互控制方法,这种保存方法需提供一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,这种方法包括以下步骤:

[0053] 步骤1,针对不同类型的人群、不同类型的疾病,不同的年龄,根据患者的心肺运动实验结果,医生预先在控制器22内设定符合该患者实验结果的运动方案,并且该运动方案有多个不同训练等级,每个等级有不同时长和数量的训练周期,不同的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0054] 步骤2,所述训练单车3接通电源后,显示面板21通电亮起,病患佩戴VR眼镜34选择自己喜好的场景,同时所述训练单车3通过通讯装置23与外部网络建立连接,外接终端7通过外部网络申请与训练单车3建立连接,经过允许后训练单车3与发出申请的外接终端7建立连接;

[0055] 步骤3,患者按照医生预先设定的运动方案的等级进行训练,所述电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6实时监控生理数据,并将生理数据发送给控制器22,也会在显示面板21上显示测得的生理数据,所述控制器22按照设定方案控制训练单车3的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0056] 运动期间,如果运动过程中电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6实时监控的生理数据超出心肺运动试验的合理范围,则控制器22按照预先设定的运动方案调整训练单车3骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0057] 如果运动过程中各项生理数据正常,则所述控制器22控制训练单车3完成设定方案,完成设定方案后所述控制器22控制训练单车3停止,

[0058] 如果运动过程中,所述训练单车3的运行时间大于5分钟后,所述训练单车3持续5分钟没有运行,则所述控制器22控制训练单车3停止,并记录为发生一次运动;

[0059] 步骤4,所述训练单车3停止后,所述控制器22将所有的测得的生理数据发送给已经建立连接的外接终端7,并存储每一训练周期的运动过程监控所得的所有生理数据;

[0060] 步骤5,医生根据运动后测得的数据、病人的疾病种类、恢复时间数据进行调整下次运动方案的具体数值;

[0061] 如果进行运动量设定,则所述控制器22按照新的设定值限定训练单车3下一次的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;

[0062] 如果本训练周期内没有医生控制外接终端7对控制器22进行骑行方案的设定,则控制器22则默认将本训练周期的骑行速度、骑行阻力和骑行时间延续到下一训练周期,并

同时允许任意建立连接的外接终端7进行设定,

[0063] 本发明通过佩戴VR眼镜34能够在自己家里,选择自己喜欢的场景,在放松的环境下,心情舒适的独享VR的训练单车3,进行自由自在的康复训练,并且在训练之前就根据患者的心肺运动实验做出适应性调整,这样使得本装置的训练时具有针对性定制合理的运动方案,而且运动完成后,会将每一个阶段的运动数据以及运动时的监测的生理数据一起发送给医生,并且设备会留档,一般是给监护医生或者病人就医的医生来进行监控病人的生理数据,而且病人的家属也可以通过一个外接终端7连接在这个训练单车3上,查看病人的生理数据,协助预警;

[0064] 在设备安装的时候,就已经设定人体安全运动的允许范围,确保运动是安全的,本装置的控制器22也会将正常的和超出的数据都发送给医生,并且在遇到紧急情况,运动时的生理数据超出安全范围时,本装置能够自己报警并且停止训练单车3的运行,也能够由病人开启报警装置1发出警报,所有的外接终端7都能及时的收到通知,并及时帮助该训练的病患呼叫救援,做到安全舒适的运动,跟本不需要医生实时监控;

[0065] 本装置的优势还在于如果只是运动时的生理参数不符合预设的训练方案的参数范围,则本装置的控制器22能够根据病人运动时监测生理数据情况自,按照设定的运动方案行调整骑行的速度、阻力和时间;并且本装置能够将记录的数据发送给医生,作为下一次运动的参考,能够根据病人身体恢复情况,对康复训练不断的进行修正,非常方便,病人不必再去医院的康复中心进行训练了,自己在家就能安全舒适的完成,并且家里一般都备有病人需要应急药物,在家里享受更加丰富的户外场景运动的同时,又避免身处危险环境中;

[0066] 外接终端7与训练单车3建立连接后,如果没有操作与该外接终端7断开连接,则每次所述训练单车3通电开启后,默认为允许以前连接过并且未断开的所有外接终端7建立连接,不必每次都进行建立连接的繁琐操作,这样每次有任何数据都会直接传输给连接在VR的训练单车3的主治医师或者监护医生的手机上;

[0067] 在训练单车1第一次启动时,医生就必须预先在控制器22上设定符合该病患的人体安全数据范围,如果任一数值超出预先设定的人体安全数据范围则控制器22启动报警装置1,同时通知与该训练单车3建立连接的全部外接终端7,作为本装置的防护措施,有效杜绝隐患,并且在出现意外时及时寻求救援;

[0068] 当不同的所述外接终端7有冲突时,以第一个在控制器22设定骑行速度和工作时间的外接终端7为准,并且在控制器22关机或与第一个设定数据的外接终端7断开连接前,不再接受其它的操作终端7的设定;当所述外接终端7与直接在控制器22上操作冲突时以本地控制器22设定数据为准,并将冲突操作的数据发送给所有的操作终端7,使得医生和家人能够得知病患的实际情况,并且能够及时与病患取得沟通,避免误触操作,避免发生危险。

[0069] 在本发明的一个具体实施例中:

[0070] 本发明实施例通过提供一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统,本发明所解决的技术问题是:1、病人没有办法在家里,较为舒适的环境下进行康复训练,因为家里没有医生时刻监护病人的体征,防止康复训练时发生再次受伤;2、需要到医院的康复中心进行训练,并且每次训练都要去,不仅非常麻烦,还很浪费时间,而且可能还需要排队等候,没有独享空间;3、医院也没有定制的VR的训练单车3供病人使用,而是跟医生互动的方式进行

训练,即使有些医院比较先进前卫,使用了动感单车,可是每个病人的身体特征都不同,每次都要调节也很麻烦;4、即使在医院进行康复训练,医生也需要时刻对病人的身体各项参数进行检测,而不是实时监控,需要靠医生一直监控,看到病人身体参数超标后才能进行判断是否停止运动,可能会导致漏看错看的情况发生;

[0071] 实现了以下技术效果:1、在家里自由自在的舒适环境下进行康复训练,训练单车3独自享用,随时都可以使用,不需要排队;2、不必再去医院了,在家进行康复训练,除去了路途的往返奔波;3、没有医生现场指导,费用大大降低,本系统只需要医生预设运动的时间范围和车速的运行范围即可,超过了会自动提醒医生和病人,连病人家属也能收到通知,医生只需要在收到通知后及时处理信息即可,不再需要医生对病人实时监控了,医生的劳动强度也减轻了;4、在架也能安全的康复训练了,病人有医生和家人的远程监控,可以将运动控制在安全范围内,有效避免了意外或者再次受伤的情况发生;5、本系统和装置能够记录每一次的康复训练的数据,并发送给医生和家属,为下一次运动提供参考,并且通过这些参数能够获得直观的数据,得知病人康复训练的效果。

[0072] 本发明实施例中的技术方案为解决上述问题,总体思路如下:

[0073] 为了更好地理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0074] 本发明在制作时通过将现有的VR的训练单车3,即百度百科上所说的室内健身自行车,能够通过虚拟现实技术模拟各种换机的自行车,给训练的人带来更多新意和乐趣,并且训练的人能够得到沉浸式的运动体验,也就是使骑车人有上述场景产生的上、下坡的真实体验感,在这个训练单车3的VR处理器基本就是一个智能手机了,这个处理器作为控制器22使用,并且在训练单车3上安装电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6;

[0075] 安装方式如下,将指甲式血氧仪5通过一个魔术贴带51捆绑在把手33上,然后确保捆绑的位置符合能够夹住指头的位置,并且指甲式血氧仪5是通过电线与控制器22电连接在一起的,这种连接方式,使得指甲式血氧仪5能够连接在训练单车3的任意位置,这样就可以在病人的任意指头上进行监测了;电子血压计4是要通过螺栓锁紧在训练单车3的把横上的,这样便于连线和查看,然后将阻塞袖带41吊挂在挂架31或者把手33上,这样便于操作,并且电子血压计4也要与控制器22数据连接,电子体温计6镶嵌在另一个把手33上即可,这样只要握持把手33就能时刻监测体表温度,并且这个电子体温计6也要将数据共享给控制器22,目前这些都是做到了,通过一些品牌的健康手环就已经做到了,这些健康手环也能将这些数据传输给连接的手机,即使这个手机不在身边,在很远的地方也可以,然后将控制器22通过通讯装置22与网络连接起来,使得多个作为外接终端7的手机能够与训练单车3的控制器22建立连接,方便对控制器22下达指令,并且将控制器22与报警装置1连接起来,一旦报警开关13通电启动,声光报警器11在发声发光报警的同时,控制器22还能将报警信号发送给与该训练单车3的控制器22建立连接的所有外接终端7进行寻求帮助,而且这个防护罩12是软硅胶制成的,并且是与声光报警器11的顶部是一个整体密封连接的,这样有一定硬度,如果用力按压会塌陷较大距离,如图3所示,误触的人会有较强的软硬交替触感,不易触碰,并且能够防止汗液滴落,对声光报警器11进行保护,本装置的座椅32是可以调节的一般的自行车座椅,而且可以拆卸更换,方便坐的更舒适进行康复训练;本装置还从各个方面简化了康复训练的步骤,使病人和医生都获得了较好的使用体验,病人操作更加简单,医生也不

用时刻监控了。

[0076] 本发明在使用时通过以下步骤来完成：

[0077] 步骤1,针对不同类型的人群、不同类型的疾病,不同的年龄,根据患者的心肺运动实验结果,医生预先在控制器22内设定符合该患者实验结果的运动方案,并且该运动方案有多个不同训练等级,每个等级有不同时长和数量的训练周期,不同的骑行速度、骑行阻力和骑行时间；

[0078] 并同时根据所有的病患个体,需要预先设定一个生理的允许的极限范围,每一个设备上这个允许的极限范围相同,如果超出这个范围,还在运动,可能会给患者带来危险,所以一旦达到这个范围,报警装置1就会启动,并且向所有已经与本装置的控制器的22建立连接的外接终端7发送求助通知,希望获得帮助或者查看患者的运动情况；

[0079] 步骤2,所述训练单车3接通电源后,显示面板21通电亮起,病患佩戴VR眼镜34选择自己喜好的场景,同时所述训练单车3通过通讯装置23与外部网络建立连接,外接终端7通过外部网络申请与训练单车3建立连接,经过允许后训练单车3与发出申请的外接终端7建立连接；

[0080] 步骤3,患者按照医生预先设定的运动方案的等级进行训练,所述电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6实时监控生理数据,并将生理数据发送给控制器22,也会在显示面板21上显示测得的生理数据,所述控制器22按照设定方案控制训练单车3的骑行速度、骑行阻力和骑行时间；

[0081] 运动期间,如果运动过程中电子血压计4、指甲式血氧仪5和电子体温计6实时监控的生理数据超出心肺运动试验的合理范围,则控制器22按照预先设定的运动方案调整训练单车3骑行速度、骑行阻力和骑行时间,这个调整参数就是预先设定在控制器22内的运动方案,

[0082] 比如针对50岁以上的糖尿病男性病人,我们设定相应的运动方案如下：

[0083] 训练等级1如下：

[0084] 训练周期为:7天,周期重复数量为4次

[0085] 运动频率:每周3-7次；

[0086] 运动强度:运动期间的心率维持在64%-76%的最大心率之间；

[0087] 血压:高压<140mmHg,低压<90mmHg；

[0088] 运动持续时间:每周持续时间>150min；

[0089] 训练等级4如下：

[0090] 训练周期为:7天,周期重复数量为10次

[0091] 运动频率:每周4-7次；

[0092] 运动强度:运动期间的心率维持在64%-80%的最大心率之间；

[0093] 血压:高压<140mmHg,低压<90mmHg；

[0094] 运动持续时间:每周持续时间>180min；

[0095] 如果运动期间血氧水平低于这个设定范围,则控制器22加大骑行阻力,迫使患者增加有氧运动的强度,反之则加大骑行阻力；

[0096] 如果血压的低压和高压都高于设定范围,或者血压波动大于一定范围,则控制器22减低骑行速度,减低骑行阻力,也降低骑行时间；

- [0097] 如果运动时间超出范围,则本周内控制器22控制训练单车3本周内无法启动;
- [0098] 如果本周运动频率达到7次,则控制器22控制训练单车3本周无法再启动;
- [0099] 如果运动过程中各项生理数据正常,则所述控制器22控制训练单车3完成设定方案,完成设定方案后所述控制器22控制训练单车3停止,
- [0100] 如果运动过程中,所述训练单车3的运行时间大于5分钟后,所述训练单车3持续5分钟没有运行,则所述控制器22控制训练单车3停止,并记录为发生一次运动;
- [0101] 步骤4,所述训练单车3停止后,所述控制器22将所有的测得的生理数据发送给已经建立连接的外接终端7,并存留每一训练周期的运动过程监控所得的所有生理数据;
- [0102] 步骤5,医生根据运动后测得的数据、病人的疾病种类、恢复时间数据进行调整下次运动方案的具体数值;
- [0103] 如果进行运动量设定,则所述控制器22按照新的设定值限定训练单车3下一次的骑行速度、骑行阻力和骑行时间;
- [0104] 如果本训练周期内没有医生控制外接终端7对控制器22进行骑行方案的设定,则控制器22则默认将本训练周期的骑行速度、骑行阻力和骑行时间延续到下一训练周期,并同时允许任意建立连接的外接终端7进行设定。
- [0105] 在训练单车1第一次启动时,医生就必须预先在控制器22上设定符合该病患的人体安全数据范围,如果任一数值超出预先设定的人体安全数据范围则控制器22启动报警装置1,同时通知与该训练单车3建立连接的全部外接终端7。
- [0106] 所述外接终端7与训练单车3建立连接后,如果没有操作与该外接终端7断开连接,则每次所述训练单车3通电开启后,默认为允许以前连接过并且未断开的所有外接终端7建立连接。
- [0107] 当不同的所述外接终端7有冲突时,以第一个在控制器22设定骑行速度和工作时间的外接终端7为准,并且在控制器22关机或与第一个设定数据的外接终端7断开连接前,不再接受其它的操作终端7的设定;当所述外接终端7与直接在控制器22上操作冲突时,以本地控制器22设定数据为准,并将冲突操作的数据发送给所有的操作终端7。
- [0108] 外接终端7为联网智能手机或者联网的电脑。
- [0109] VR,虚拟现实,顾名思义,就是虚拟和现实相互结合。从理论上讲,虚拟现实技术VR是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统,它利用计算机生成一种模拟环境,使用户沉浸到该环境中。虚拟现实技术就是利用现实生活中的数据,通过计算机技术产生的电子信号,将其与各种输出设备结合使其转化为能够让人们感受到的现象,这些现象可以是现实中真真切切的物体,也可以是我们肉眼所看不到的物质,通过三维模型表现出来。因为这些现象不是我们直接所能看到的,而是通过计算机技术模拟出来的现实中的世界,故称为虚拟现实。
- [0110] 虚拟现实技术受到了越来越多人的认可,用户可以在虚拟现实世界体验到最真实的感受,其模拟环境的真实性与现实世界难辨真假,让人有种身临其境的感觉;同时,虚拟现实具有一切人类所拥有的感知功能,比如听觉、视觉、触觉、味觉、嗅觉等感知系统;最后,它具有超强的仿真系统,真正实现了人机交互,使人在操作过程中,可以随意操作并且得到环境最真实的反馈。正是虚拟现实技术的存在性、多感知性、交互性等特征使它受到了许多人的喜爱,现在这项技术已经拥有了较好的发展,并还在持续高速发展中,目前能够用于用

于较多的场景。

[0111] VR单车也就是常说的虚拟现实的交互系统,将虚拟的骑行场景用单车的形式表现出来;

[0112] 室内健身自行车系统是将健身自行车转移到室内,并配以各种高科技手段让骑行者可以全天时达到可视化健身的一套系统;

[0113] 室内健身自行车以虚拟现实技术为基础,以健身自行车作为人机交互的工具,综合运用了传感器技术、DSP控制技术,采用了多线程、非阻塞的数据实时通信技术,并通过立体显示等多通道交互技术而实现的。让参与者置身在虚拟环境中进行漫游,当参与者进行体验时,自行车的速度、方向、笼头往上提的时间和力度以及骑车人自身重量等数据,通过传感器实时采集,然后经由DSP控制电路传送到上位机中,经过分析处理,使其在屏幕的虚拟场景得到仿真和展示,在虚拟场景里达到表演的效果;同时,当屏幕中的场景变化时,如上坡、下坡等,也可以通过控制软件反馈到自行车的控制器上,产生阻尼驱动力量,使骑车人有上述场景产生的上、下坡的真实体验感。

[0114] 远程人体功能监测是指利用无线传感技术、移动互联网、云计算、物联网等新兴信息技术手段根据需求进行实时远程监测人体各器官或系统功能的技术。

[0115] 本系统整体的控制器22使用的就是VR的训练单车3的处理器,一般使用的型号与手机芯片相同,比如骁龙系列芯片、麒麟系列芯片都可以,本装置的控制器22与一个简易操作功能的手机基本一致。

[0116] 指甲式血氧仪,血氧仪采用无创式测量红外技术测量手指、脚趾、耳朵,这是最常见的测量血氧的地方中的氧气含量,测量对象更准确的叫法是血氧饱和度,即SpO₂,并将所测试出来的结果以数字形式表示,主要显示的是实际含氧量下全氧饱和度的比值,一般用百分比表示,人体健康的典型血氧饱和度为90~100%,但最低也可以过到60%。人体的血氧饱和度取决于很多因素,其中最重要的因素是病人身体的供血能力比较差,HbO₂的读值会下降;

[0117] 血氧仪主要测量指标分别为脉率、血氧饱和度、灌注指数。血氧饱和度是临床医疗上重要的基础数据之一。血氧饱和度是指在全部血容量中被结合O₂容量占全部可结合的O₂容量的百分比。

[0118] 心肺运动试验是国际上普遍使用的衡量人体呼吸和循环机能水平的肺功能检查之一,它可用于功能性运动容量的评价、疾病的诊断及判断治疗。心肺功能运动试验为一种诊察手段,在负荷递增的运动中反映人体的心肺功能指标,经过对各项参数的综合分析,了解心脏、肺脏和循环系统之间的相互作用与贮备能力。

[0119] 心肺运动试验可供专家了解病情及治疗效果,这个实验是医生对于病人康复的重要参考和指定康复训练计划的基础;

[0120] 在CPET中,进行心电图检查的同时吸一口气。这项检查尽管没有痛苦,但也不是一项很舒服的检查。需身穿运动服和运动鞋。由于鼻子被捏住,嘴巴被一个管子固定,所以可能会流很多口水。自行车座往往不舒适。如果车座太硬,可以要一个凝胶垫;如果在做运动试验那天你感觉到了疲劳,你会发现这些试验确实会耗尽你体力,而不仅仅是一种感觉。

[0121] 常用指标:最大摄氧量,二氧化碳排出量,代谢当量,每分钟通气量,终末潮气分压,无氧阈,终末潮气分压,心排血量,生理死腔,每搏量,呼吸困难指数,每搏氧耗量,肺泡-

动脉血氧分压差;心肺功能运动试验正常值:最大摄氧量 $V_{O2max}0.001B*(61.45-10.7Z-0.372Y)$ 其中B为体重(kg) Z=1(男)或2(女) Y为年龄(岁) 最快心率(次数/min) $(210-0.65Y)$ Y为年龄,最大每搏氧量=最大摄氧量/最快心率。

[0122] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

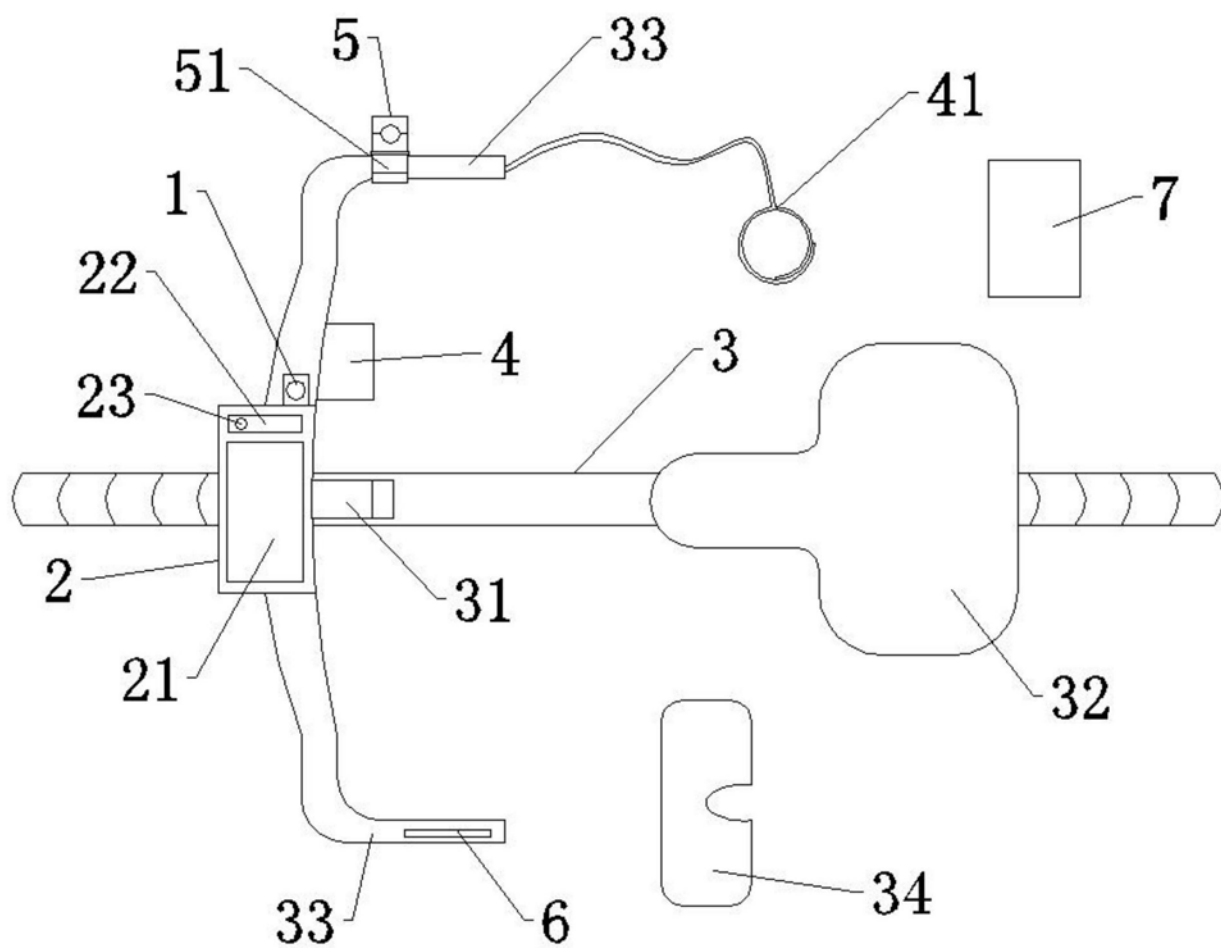


图1

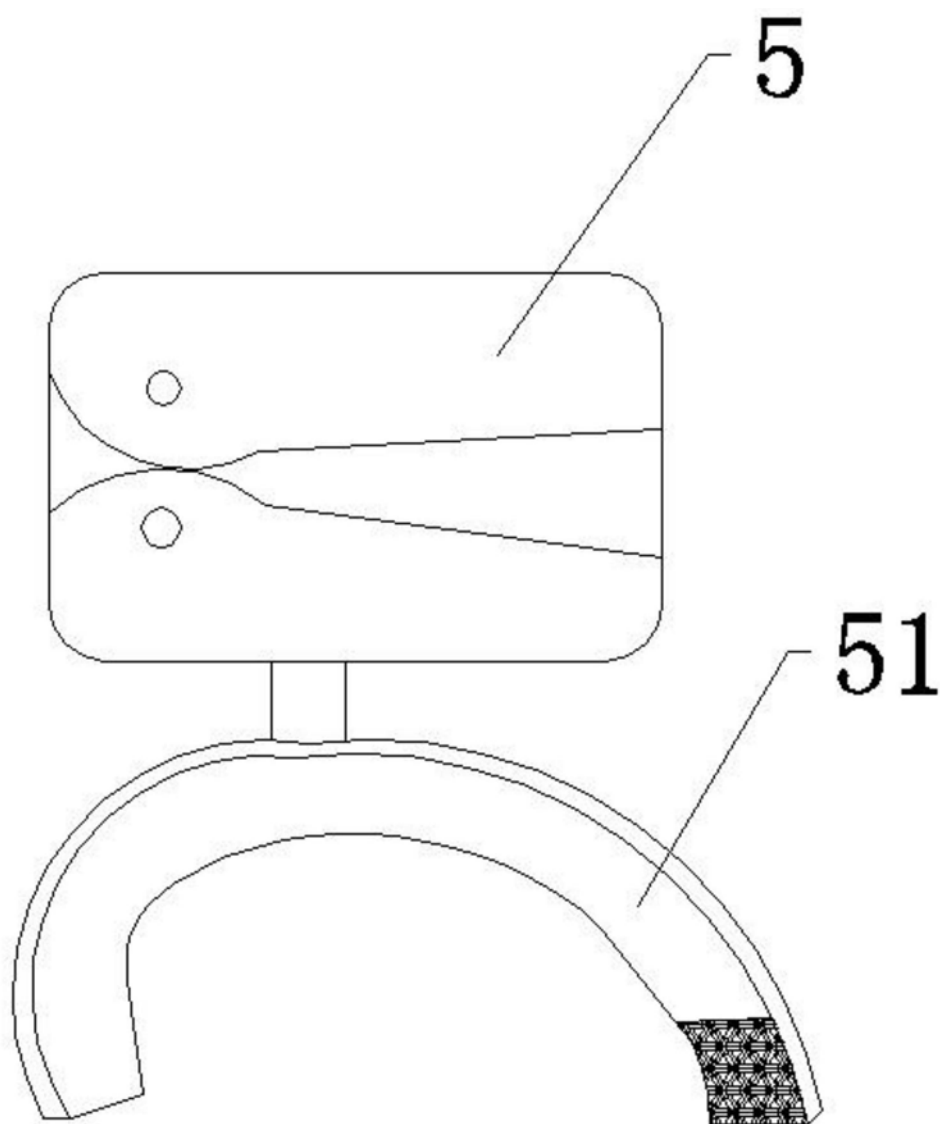


图2

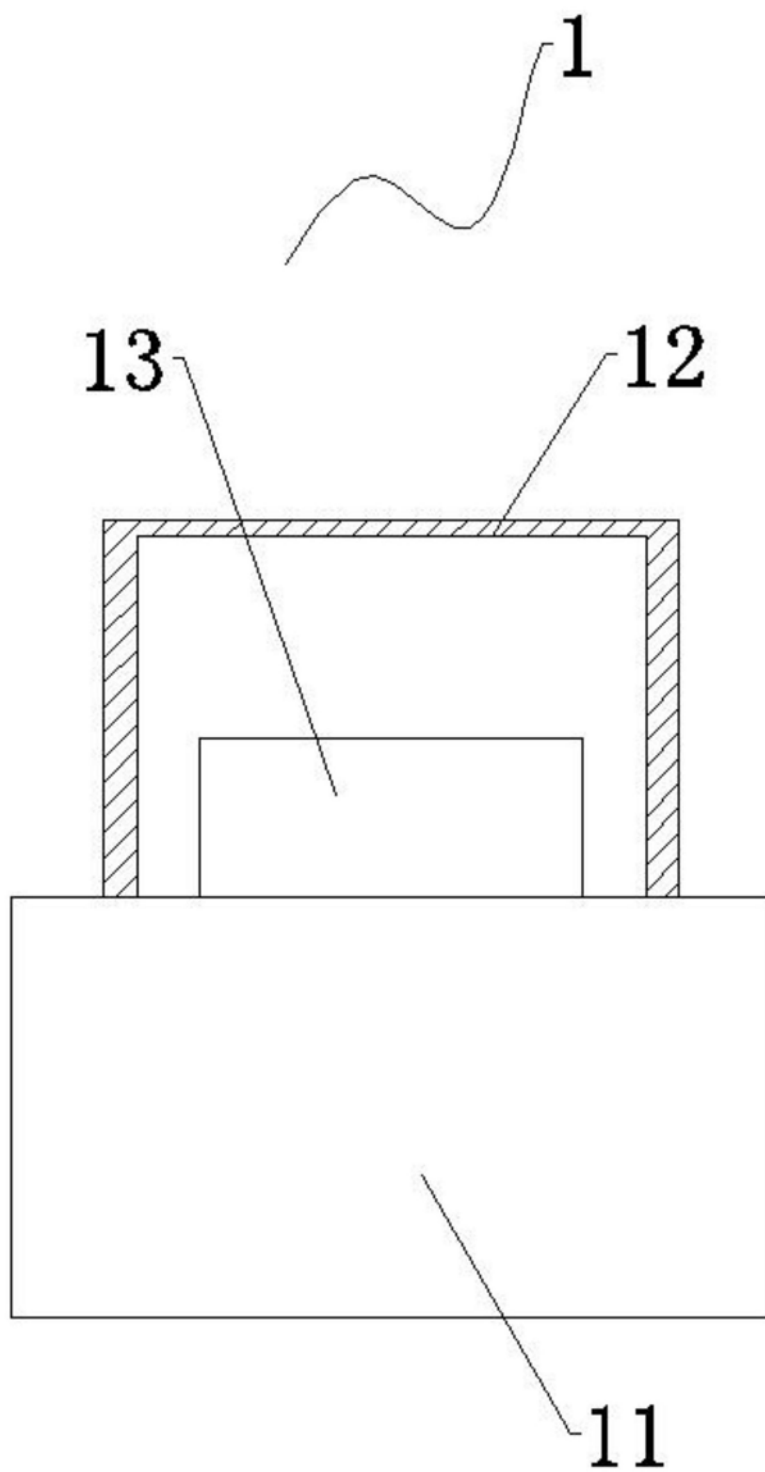


图3

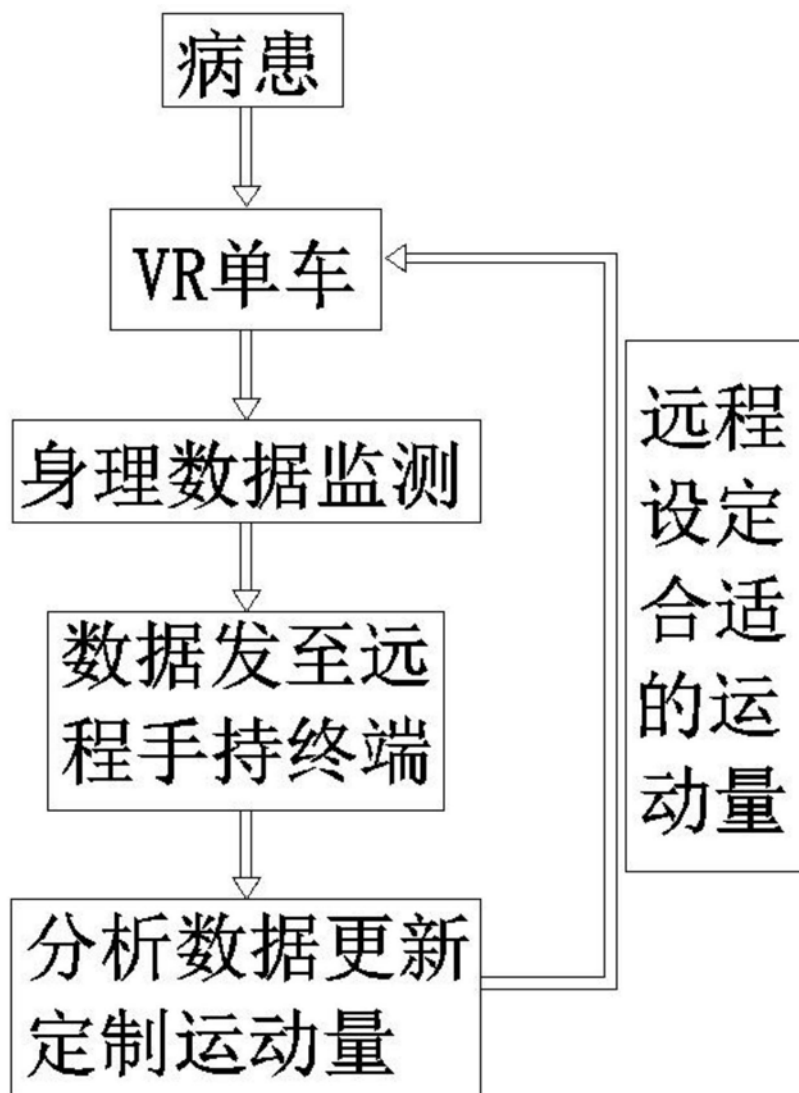


图4

专利名称(译)	一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法		
公开(公告)号	CN111111110A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN2019111405063.4	申请日	2019-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	福建医科大学附属第一医院 福州大学		
申请(专利权)人(译)	福建医科大学附属第一医院 福州大学		
当前申请(专利权)人(译)	福建医科大学附属第一医院 福州大学		
[标]发明人	陈新元 倪国新 林伟鑫 何炳蔚 陈少凡		
发明人	陈新元 倪国新 林伟鑫 何炳蔚 陈少凡		
IPC分类号	A63B24/00 A63B22/06 A63B22/08 A63B71/06 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/1455 G16H20/30		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了单车康复训练技术领域的一种用于康复训练VR单车的医患交互控制系统及方法，包括训练单车，所述训练单车上连接了VR眼镜；电子血压计，所述电子血压计连接在训练单车的一侧，所述电子血压计的阻塞袖带连接在训练单车一侧把手的末端；所述指甲式血氧仪安装在训练单车一侧的把手上；电子体温计，显示面板、控制器和通讯装置，能够在自己家里，放松的环境下，独享VR单车，进行自由自在的康复训练，并且本训练单车能够实时记录病人的一些生理特征数据及时发送给医生，当超出医生的允许范围，训练单车立即自动停止，并且将超出的数据发送给医生，跟本不需要医生实时监控，有训练单车自行监控并且记录。

