



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108392333 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810117917.8

(22)申请日 2018.02.06

(71)申请人 复旦大学附属中山医院

地址 200032 上海市徐汇区枫林路180号

(72)发明人 胡敏 张新刚

(74)专利代理机构 上海容慧专利代理事务所

(普通合伙) 31287

代理人 于晓菁

(51)Int.Cl.

A61G 7/015(2006.01)

A61G 7/057(2006.01)

A61G 7/05(2006.01)

A63B 21/00(2006.01)

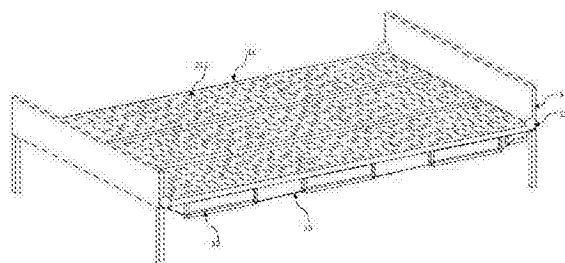
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种感应式助动床

(57)摘要

本发明公开了一种感应式助动床,包括信息采集系统和助动系统,其中信息采集系统用于获取用户的动作信息,助动系统根据信息采集系统采集的用户动作信息辅助用户完成动作。其有益效果为:本发明所述助动床使用者自主活动引起压力变化被支撑装置上的压力传感器感知,触发助动系统辅助完成动作;鼓励进行肌肉自主活动,有效进行肌肉锻炼;根据人体行为识别,可以辅助病人完成多种动作,实现压力自动调整支撑,保持人体舒适度和功能位;受压部位外侧的支撑装置高于使用者身体平面,以限制患者身体移位,防止使用者坠床的发生;支撑装置和矩形部件在受压底部保持一定的缝隙,促进空气流通,避免受压部位的潮湿,减少压疮的危险因素;减轻医护人员负担。



1. 一种感应式助动床,其特征在于,包括信息采集系统和助动系统,其中信息采集系统用于获取用户的动作信息,助动系统根据信息采集系统采集的用户动作信息辅助用户完成动作。

2. 权利要求1所述的感应式助动床,其特征在于,所述助动系统包括支撑装置和驱动装置,其中驱动装置可根据指令调节支撑装置的位置,辅助用户完成动作。

3. 权利要求2所述的感应式助动床,其特征在于,床架结构内部通过矩阵排列的形式设有多个支撑装置,所述驱动装置包括通过连接轴连接的多个矩形部件,矩形部件位于支撑装置下方,所述驱动装置通过调整各矩形部件之间的角度变化实现支撑装置的上升或下降。

4. 权利要求3所述的感应式助动床,其特征在于,所述矩形部件和支撑装置的受压部位设有缝隙。

5. 权利要求1-4任一所述的感应式助动床,其特征在于,所述信息采集系统包括压力采集装置,所述压力采集装置包括安装在支撑装置上的压力传感器,可实时获得床体不同位置的受压情况。

6. 权利要求5所述的感应式助动床,其特征在于,所述信息采集系统还包括图像采集装置,所述图像采集装置包括红外摄像头和设置在床体周围的红外光源,可实时获得用户的红外影像。

7. 权利要求6所述的感应式助动床,其特征在于,还包括数据处理系统,所述数据处理系统根据信息采集系统采集的信息,分析用户身体各部位位置信息和体重压力分布情况,识别用户动作,并控制助动系统辅助用户完成动作。

8. 权利要求7所述的感应式助动床,其特征在于,助动系统在辅助用户完成动作时,受压部位外侧的支撑装置升高至高于用户身体平面的高度,以限制用户身体发生移位。

## 一种感应式助动床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗管理系统,尤其涉及一种感应式助动床系统及实现方法。

### 背景技术

[0002] 肌力指肌肉主动运动时的力量、幅度和速度,肌力测试是肌肉功能评定的重要方法,尤其是对肌肉骨骼系统病损、以及周围神经病损患者的功能评定十分重要。同时,肌力测试也可作为评定康复治疗疗效的重要指标之一。根据肌力的情况,临床将肌力分为以下0-5级六级,0级:完全偏瘫,无肌肉收缩;1级:可见肌肉轻微收缩;2级:肢体能躺在床上移动;3级:肢体能对抗地心引力,抬离床面;4级:肢体能做对抗外界部分阻力运动;5级:正常肌力,运动自如。当患者肌力在0-4级时,会影响患者在床上的移动或翻身,并给身体局部组织造成一定的压力,增加压疮和跌倒的风险。

[0003] 目前,临床上采用护理床对患者进行身体调整,现有的护理床结构分为3片式或4片式,以适应病床调整头部高度和腿部时的角度需求,但这种护理床仅能实现必要的体位变化,无法调整适应性,提高患者的使用舒适感;且患者长期半坐卧位时会导致人体下滑或左右移位,并产生一定的压力,增加了压疮的危险因素。而家用的床垫通常为整块结构,对于患者身体体位变化缺乏辅助作用和适应性。

[0004] 当前各医疗机构或个人针对上述问题提出了多种解决方案,例如针对床体本身的方案,2009年申请的ZL200910177302.5,公开了一种护理床,将床板由八块皮带板组成,各操纵机构通过皮带板连接的操纵杆操纵移动,带动患者身体完成必要活动;这种结构为手动操作结构,在0-1级肌力情况下患者本人是不适用的,需要辅助人员配合操作;智能完成必要动作,身体其他部位协调配合性差,舒适性无法得到保证;又例如针对患者本身的方案,2015年申请的ZL201510726939.0,公开了一种护理床,将压力传感器应用到床体结构中,并配合信息传输系统以及控制系统,自动控制患者移动,然而此种护理床的床体结构侧重于移动患者时减小患者移动速度和平缓度,且对于0-1级肌力差患者无法完成自身操作。

[0005] 因此,本领域的技术人员致力于开发一种可根据患者行为模式配合患者身体活动,辅助患者完成各项动作,且无负担性设备的感应式助动床系统及实现方法。

### 发明内容

[0006] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明有必要提供一种感应式助动床系统及实现方法以解决现有技术中无法识别肌力差患者肌肉收缩情况,并给予必要辅助,使患者完成各种动作的同时保障其身体位置的舒适性的问题。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种感应式助动床,包括信息采集系统和助动系统,其中信息采集系统用于获取用户的动作信息,助动系统根据信息采集系统采集的用户动作信息辅助用户完成动作。

[0008] 进一步地,所述助动系统包括支撑装置和驱动装置,其中驱动装置可根据指令调节支撑装置的位置,辅助用户完成动作。

[0009] 进一步地,多个所述支撑装置通过矩阵排列的形式设于床架结构内部,所述驱动装置包括通过连接轴连接的多个矩形部件,矩形部件位于支撑装置下方,所述驱动装置通过调整各矩形部件之间的角度变化实现支撑装置的上升或下降。

[0010] 进一步地,所述矩形部件和支撑装置的受压部位设有缝隙。

[0011] 进一步地,所述信息采集系统包括压力采集装置,所述压力采集装置包括安装在支撑装置上的压力传感器,可实时获得床体不同位置的受压情况。

[0012] 进一步地,所述信息采集系统还包括图像采集装置,所述图像采集装置包括红外摄像头和设置在床体周围的红外光源,可实时获得用户的红外影像。

[0013] 进一步地,本发明所述的感应式助动床还包括数据处理系统,所述数据处理系统根据信息采集系统采集的信息,分析用户身体各部位位置信息和体重压力分布情况,识别用户动作,并控制助动系统辅助用户完成动作。

[0014] 进一步地,本发明所述的感应式助动床的助动系统在辅助用户完成动作时,受压部位外侧的支撑装置升高至高于用户身体平面的高度,以限制用户身体发生移位。

[0015] 本发明提供的感应式助动床,具有如下技术效果:

[0016] (1) 本发明使用者自主活动引起压力变化被支撑装置上的压力传感器感知,可以获取细微的身体变化,从而触发助动系统辅助完成动作,鼓励使用者多进行肌肉自主活动,有效进行肌肉锻炼。

[0017] (2) 本发明根据体重压力分布图变化特征及人体三维轮廓信息程序进行人体行为识别,可以辅助病人完成多种动作(如翻身、坐起),实现压力自动调整支撑,保持人体舒适度和功能位。

[0018] (3) 本发明的感应式助动床辅助用户运动时,受压部位外侧的支撑装置高于使用者身体平面,以限制患者身体移位,保持躯体的平衡性,防止使用者坠床的发生。

[0019] (4) 本发明感应式助动床的支撑装置和矩形部件在受压底部保持一定的缝隙,促进空气流通,避免受压部位的潮湿,减少压疮的危险因素。

[0020] (5) 在目前国内护理人力资源紧张,利用本发明所述系统及方法,发挥使用者自主活动能力,配合系统协作,减轻医护人员负担。

## 附图说明

[0021] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

[0022] 图1是本发明具体实施方式所述感应式助动床床体结构示意图;

[0023] 图2是本发明具体实施方式所述感应式助动床系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 根据图1-2所示本发明感应式助动床结构示意图,一种感应式助动床,包括助动系

统1和信息采集系统2,其中信息采集系统2用于获取用户的动作信息,助动系统1根据信息采集系统2采集的用户动作信息辅助用户完成动作。

[0026] 助动系统1包括支撑装置11和驱动装置12,其中驱动装置12可根据指令调节支撑装置11的位置,辅助用户完成动作;助动系统1中多个支撑装置11通过矩阵排列的形式设置在该感应式助动床的床架结构3内;驱动装置12包括通过连接轴13连接的多个矩形部件121,矩形部件121位于支撑装置11下方,矩形部件121和支撑装置11的受压部位设有缝隙,驱动装置12通过调整各矩形部件121之间的角度变化实现支撑装置11的上升或下降。

[0027] 信息采集系统2包括压力采集装置21、图像采集装置22及数据处理系统23,压力采集装置21包括安装在支撑装置11上的压力传感器211,可实时获得床体不同位置的受压情况;图像采集装置22包括红外摄像头221和设置在床架结构3周围的红外光源222,可实时获得用户的红外影像;所述数据处理系统23根据信息采集系统2采集的信息,分析用户身体各部位位置信息和体重压力分布情况,识别用户动作,并控制助动系统辅助用户完成动作。

[0028] 需要注意的是,助动系统1在辅助用户完成动作时,受压部位外侧的支撑装置11升高至高于用户身体平面的高度,以限制用户身体发生移位。

[0029] 基于上述感应式助动床,针对人群不同,下面采用几个实施例详细描述本发明的技术方案。

[0030] 实施例1

[0031] 针对使用者实施的坐起行为:

[0032] S1:采集患者身高,体重,胸围,腰围等数据;

[0033] S2:在患者病房内固定方位设置多个红外摄像头221进行持续监控,床架结构3四周设置参照红外光源222,利用红外成像技术获取患者身体轮廓信息,传输到数据处理系统23;

[0034] S3:数据处理系统23对多组二维图像进行处理,重建人体三维轮廓信息;并根据患者实际测量数据及重建患者三维轮廓信息程序计算患者重心及不同重量分布图;

[0035] S4:肌力差使用者平卧于支撑装置11上,压力传感器211探测到头颈部及肩背部压力减小,同时腰骶部压力增大,压力传感器211将获取的压力信息传输到数据处理系统23中;

[0036] S5:数据处理系统23根据获取的体重压力变化特征及人体三维轮廓信息进行人体动作识别,预判使用者有坐起的自主活动,依据识别结果发出调节指令——头颈部及肩背部的支撑装置11抬高,同时下肢部位的支撑装置11下降;

[0037] S6:驱动装置12接收数据处理系统23发出的调节指令,驱动连接轴13牵引矩形部件121完成动作过程中各矩形部件121的角度变化;

[0038] S7:支撑装置11根据矩形部件121及连接轴13的角度变化进行对应位置移动,辅助病人完成坐起动作,使人体各部位位置符合生理动作。

[0039] 需要注意的是,系统根据体重压力分布图变化特征及人体三维轮廓信息对人体受压部位的压力分析,在受压部位外支撑装置11高于人体部位平面,限制使用者身体移位,并保持躯体的平衡性,防止使用者坠床的发生。

[0040] 实施例2

[0041] 针对使用者实施的侧翻行为:

[0042] S1:采集患者身高,体重,胸围,腰围等数据;

[0043] S2:在患者病房内固定方位设置多个红外摄像头221进行持续监控,床架结构3四周设置参照红外光源222,利用红外成像技术获取患者身体轮廓信息,传输到数据处理系统23;

[0044] S3:数据处理系统23对多组二维图像进行处理,重建人体三维轮廓信息;并根据患者实际测量数据及重建患者三维轮廓信息程序计算患者重心及不同重量分布图;

[0045] S4:肌力差使用者俯卧于支撑装置11上,压力传感器211探测到左侧躯干及肩部压力增大,同时右侧躯干及肩部压力减小,压力传感器211将获取的压力信息传输到数据处理系统23中;

[0046] S5:数据处理系统23根据获取的体重压力变化特征及人体三维轮廓信息进行人体动作识别,预判使用者有侧翻的自主活动,依据识别结果发出调节指令——右侧躯干及肩部支撑装置11抬高高度,同时使左侧躯干及肩部支撑装置11降低高度;

[0047] S6:驱动装置12接收数据处理系统23发出的调节指令,驱动连接轴13牵引矩形部件121完成动作过程中各矩形部件121的角度变化;

[0048] S7:支撑装置11根据矩形部件121及连接轴13的角度变化进行对应位置移动,辅助病人完成侧翻动作,使人体各部位位置符合生理动作。

[0049] 实施例3

[0050] 针对使用者实施的侧翻行为:

[0051] S1:采集患者身高,体重,胸围,腰围等数据;

[0052] S2:在患者病房内固定方位设置多个红外摄像头221进行持续监控,床架结构3四周设置参照红外光源222,利用红外成像技术获取患者身体轮廓信息,传输到数据处理系统23;

[0053] S3:数据处理系统23对多组二维图像进行处理,重建人体三维轮廓信息;并根据患者实际测量数据及重建患者三维轮廓信息程序计算患者重心及不同重量分布图;

[0054] S4:肌力差使用者平卧于支撑装置11上,压力传感器211探测到左侧躯干及肩背部压力增大,同时右侧躯干及肩背部压力减小,压力传感器211将获取的压力信息传输到数据处理系统23中;

[0055] S5:数据处理系统23根据获取的体重压力变化特征及人体三维轮廓信息进行人体动作识别,预判使用者有侧翻的自主活动,依据识别结果发出调节指令——右侧躯干及肩背部支撑装置11抬高高度,同时使左侧躯干及肩背部支撑装置11降低高度;

[0056] S6:驱动装置12接收数据处理系统23发出的调节指令,驱动连接轴13牵引矩形部件121完成动作过程中各矩形部件121的角度变化;

[0057] S7:支撑装置11根据矩形部件121及连接轴13的角度变化进行对应位置移动,辅助病人完成侧翻动作,使人体各部位位置符合生理动作。

[0058] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

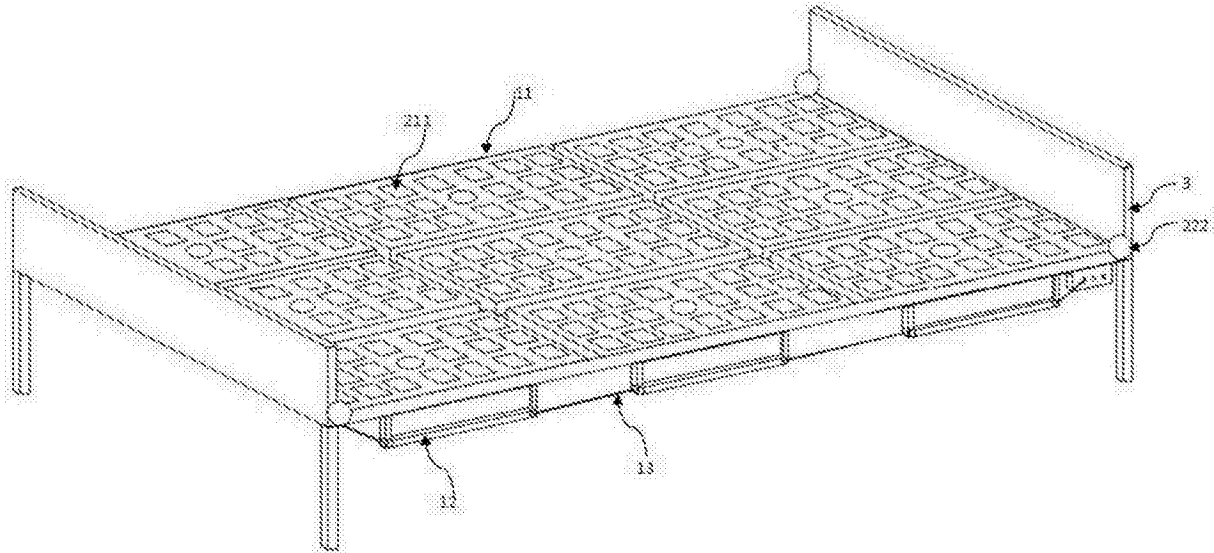


图1

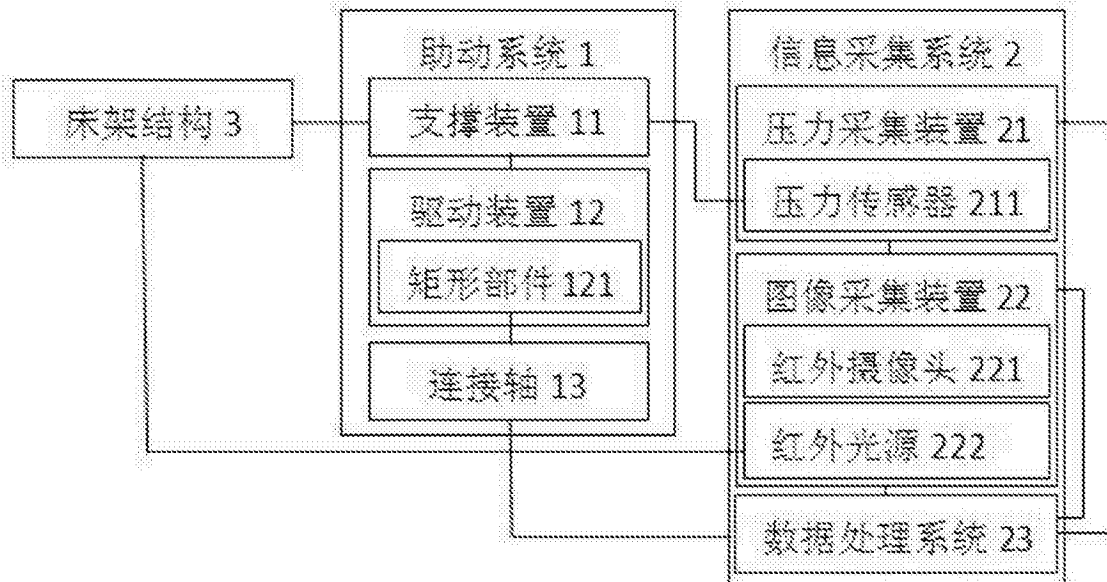


图2