



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202490128 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220117710. 9

(22) 申请日 2012. 03. 26

(73) 专利权人 李建军

地址 江苏省无锡市新区瑞城国际 59 号 802 室

专利权人 王慰  
钟乐

(72) 发明人 李建军 王慰 钟乐

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11387

代理人 张向琨 刘春成

(51) Int. Cl.

A61G 7/05(2006. 01)

A61B 5/22(2006. 01)

A61B 5/103(2006. 01)

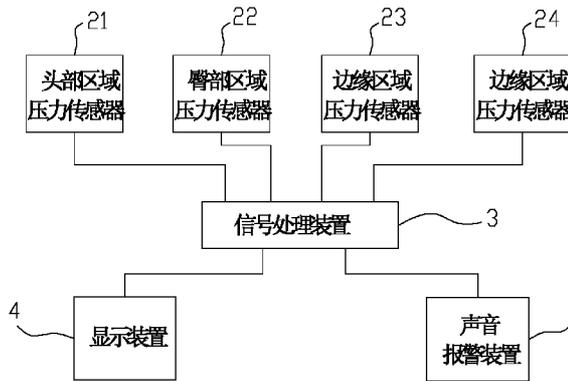
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

柔性力敏传感垫

(57) 摘要

本实用新型提供一种柔性力敏传感垫,其包括:垫子本体,用于承载人体;多个压力传感器,设于所述垫子本体,用于检测所述垫子本体不同区域承受的压力;信号处理装置,与所述多个压力传感器连接,用于接收及处理所述多个压力传感器检测的压力信号以获取所述垫子本体承受的压力分布信息;信息输出装置,与所述信号处理装置连接,用于输出所述信号处理装置获得的压力分布信息。本实用新型结构及应用操作十分简单,可以便捷、可靠的为老弱病幼使用者的护理以及其他姿势校正、身体保健使用者提供及时的参考信息。



1. 一种柔性力敏传感垫,其特征在于,包括:  
垫子本体,用于承载人体;  
多个压力传感器,设于所述垫子本体,用于检测所述垫子本体不同区域承受的压力;  
信号处理装置,与所述多个压力传感器连接,用于接收及处理所述多个压力传感器检测的压力信号以获取所述垫子本体承受的压力分布信息;  
信息输出装置,与所述信号处理装置连接,用于输出所述信号处理装置获得的压力分布信息。
2. 根据权利要求1所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述压力传感器的力敏元件包括石墨烯力敏层和柔性线路板,且所述石墨烯力敏层为两层,所述柔性线路板为两层,所述两层石墨烯力敏层设于所述两层柔性线路板之间。
3. 根据权利要求2所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述石墨烯力敏层通过丝网印刷的方式设于所述柔性线路板上。
4. 根据权利要求1所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述垫子本体为适用于床上使用的床垫。
5. 根据权利要求1所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述信息输出装置包括:  
显示装置,与所述信号处理装置连接,用于以图像或文字输出所述垫子本体承受的压力分布信息。
6. 根据权利要求1所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述信息输出装置包括:  
声音输出装置,与所述信号处理装置连接,用于以声音输出所述垫子本体承受的压力分布信息。
7. 根据权利要求1所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述信息输出装置还包括:  
报警装置,与所述信号处理装置连接,用于所述信号处理装置判断所述垫子本体承受的压力分布信息达到不同的预设报警值时发出不同的报警提示。
8. 根据权利要求4所述的柔性力敏传感垫,其特征在于,所述床垫包括:  
头部区域,位于所述床垫的端部;  
臀部区域,位于所述床垫的中部;  
边缘区域,位于所述床垫的两侧边;  
所述多个压力传感器分别设于所述头部区域、臀部区域和边缘区域。

## 柔性力敏传感垫

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于承载人体的垫子,尤其涉及一种可以检测压力分布的柔性力敏传感垫。

### 背景技术

[0002] 柔性产品,例如各类坐垫、床垫、靠垫,通过增设传感器,可以获知使用者的身体状态,大大扩展其应用领域。目前业界已开发多种用于辅助护理病人和儿童的传感垫,但目前的传感垫存在结构复杂、性能不稳定、功能笼统单一等缺点,应用范围受限,难以大量普及。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种柔性力敏传感垫,用于解决现有技术存在的结构复杂、性能不稳定、功能笼统单一的问题。

[0004] 为了实现本实用新型的目的,本实用新型提供的柔性力敏传感垫包括:垫子本体,用于承载人体;多个压力传感器,设于所述垫子本体,用于检测所述垫子本体不同区域承受的压力;信号处理装置,与所述多个压力传感器连接,用于接收及处理所述多个压力传感器检测的压力信号以获取所述垫子本体承受的压力分布信息;信息输出装置,与所述信号处理装置连接,用于输出所述信号处理装置获得的压力分布信息。

[0005] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述压力传感器的力敏元件包括石墨烯力敏层和柔性线路板,且所述石墨烯力敏层为两层,所述柔性线路板为两层,所述两层石墨烯力敏层设于所述两层柔性线路板之间。

[0006] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述石墨烯力敏层通过丝网印刷的方式设于所述柔性线路板上。

[0007] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述垫子本体为适用于床上使用的床垫。

[0008] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述信息输出装置包括:显示装置,与所述信号处理装置连接,用于以图像或文字输出所述垫子本体承受的压力分布信息。

[0009] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述信息输出装置包括:声音输出装置,与所述信号处理装置连接,用于以声音输出所述垫子本体承受的压力分布信息。

[0010] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述信息输出装置还包括:报警装置,与所述信号处理装置连接,用于所述信号处理装置判断所述垫子本体承受的压力分布信息达到不同的预设报警值时发出不同的报警提示。

[0011] 根据上述柔性力敏传感垫的一种优选实施方式,其中,所述床垫包括:头部区域,位于所述床垫的端部;臀部区域,位于所述床垫的中部;边缘区域,位于所述床垫的两侧边;所述多个压力传感器分别设于所述头部区域、臀部区域和边缘区域。

[0012] 本实用新型通过在垫子本体上设置压力传感器,并且进一步地,采用石墨烯作为压力传感器的力敏元件主要材料,可实时检测人体的体位,而且结构及应用操作十分简单,可以便捷、可靠的为老弱病幼使用者的护理以及其他姿势校正、身体保健使用者提供及时的参考信息。并且多个压力传感器的设置,能够更精确和详细的反馈出传感垫上的信息,为护理者提供了很大的方便。

#### 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型优选实施例的床垫本体的局部剖视结构示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型优选实施例的电路原理框图。

[0015] 附图标记和各部件的对应关系为:

[0016] 1 床垫本体

[0017] 11 头部区域            12 臀部区域            13、14 边缘区域

[0018] 21 头部区域压力传感器            22 臀部区域压力传感器

[0019] 23、24 边缘区域压力传感器            201 柔性线路板            202 石墨烯力敏层

[0020] 3 信号处理装置            4 显示装置            5 声音报警装置

#### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细说明。

[0022] 图 1 和图 2 示意性的示出了本实用新型优选实施例的床垫本体结构和电路原理,如图所示,本实用新型优选实施例包括床垫本体 1、多个压力传感器 21-24、信号处理装置 3、显示装置 4 和声音报警装置 5。本领域技术人员应该理解,本实用新型并不局限于床垫,也可以应用于电脑椅靠垫、汽车坐垫等以检测使用者的姿势并提示用户保持正确坐姿。

[0023] 在图 1 中,床垫本体 1 用于承载人体。多个压力传感器 21-24 设于床垫本体 1 中,用于实时检测使用者躺、卧、坐于其上时,床垫本体 1 不同区域承受的压力,并将所检测的压力转换为电信号,输送至信号处理装置 3。信号处理装置 3 与多个压力传感器 21-24、显示装置 4、声音报警装置 5 连接,用于接收及处理多个压力传感器 21-24 输出的压力信号以获取床垫本体 1 承受的压力分布信息,也即,使用者在床垫本体 1 上的体位姿势、活动信息。信号处理装置 3 为具有信息处理能力的装置,包括,但不限于,单片机、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他集成电路,例如专用集成电路(ASIC)。本优选实施例的信息输出装置包括显示装置 4、声音报警装置 5,二者用于输出信号处理装置 3 获得的压力分布信息。

[0024] 为了准确的检测使用者在床垫本体 1 上的信息,同时减少压力传感器的数量和信号处理装置 3 的运算复杂度,本优选实施例的床垫本体 1 设定四个特定区域,如位于床垫本体 1 端部的头部区域 11、位于床垫本体 1 中部的臀部区域 12、位于床垫本体 1 的两侧边的边缘区域 13 和 14。相应地,头部区域压力传感器 21 设于头部区域 11,臀部区域压力传感器 22 设于臀部区域 12,边缘区域压力传感器 23 和 24 分别设于边缘区域 13 和 14。在其他实施例中,当然还可以增设腿部区域传感器、背部区域传感器等,如果为了仅仅检测使用者是否存在掉下床垫本体 1 的风险,以及使用者是躺在边缘区域 13 和 14 还是坐在边缘区域 13 和 14,可以仅设置边缘区域传感器 23、24。

[0025] 在本优选实施例中,如图 1 所示,压力传感器 21-24 的力敏元件嵌入床垫本体 1 中,包括两层柔性线路板 201 和设于二者之间的两层石墨烯力敏层 202,石墨烯力敏层 202 通过丝网印刷的方式设于柔性线路板 201 上,其具有结构简单、表面相对平滑、灵敏度高、质轻等优点。石墨烯的电阻率比铜或银更低,为目前已知电阻率最小的材料,该性质非常适合于传感器的制作。

[0026] 在本优选实施例中,信息输出装置包括显示装置 4 和声音报警装置 5,显示装置 4 以图像或文字形式输出床垫本体 1 承受的压力分布信息,例如信号处理装置 3 可以根据压力传感器 21-24 采集的压力信号,使显示装置 4 直观显示使用者在床垫本体 1 上的图像,或者以文字方式显示使用者在床垫本体 1 上的坐标信息,当然,显示装置 3 还可以显示报警信息,例如警告使用者的头部已经吊坠在床垫本体 1 外侧,或者警告使用者的身躯仅位于边缘区域 13 或 14,有坠床风险。显示装置 4 可以为,但不限于,LCD、LED、CRT 或数码管等显示器件。在其他实施例中,也可以通过音频输出装置播报使用者在床垫本体 1 上的位置信息,也即播报床垫本体 1 承受的压力分布信息。

[0027] 为了将使用者的危险体位信息更为明显的告知监护人,本优选实施例的信息输出装置包括声音报警装置 5,在信号处理装置 3 判断床垫本体 1 承受的压力分布信息达到不同的预设报警值时,声音报警装置 5 发出不同的报警提示。例如当信号处理装置 3 判断使用者的身躯大多位于边缘区域 13 或 14,使用者有坠床风险,声音报警装置 5 便发出较为缓和的报警声;当多个压力传感器 21-24 均不能检测到压力时,表明使用者已经很可能从床垫本体 1 坠落,这时声音报警装置发出急促的报警声。声音报警装置 5 可以为蜂鸣器等音频输出装置。本优选实施例的分片式力敏区域能够更加精确的让监护人了解被监护人在床垫本体 1 上的活动信息,再结合轻缓或紧急的报警声,可以给监护人的工作带来方便。

[0028] 本优选实施例的床垫本体 1 可以为一个,也可以为多个,例如在医院中,由同一信号处理装置 3 采用集中控制的控制方式,处理来自多个床垫本体 1 中的多个压力传感器 21-24 的压力信号,并使显示装置 4 分别显示每一个床垫本体 1 的压力分布信息。

[0029] 本实用新型通过提供一种柔性力敏传感垫,可以实时检测使用者的体位信息,简单、方便、可靠地为使用者或监护人提供护理、保健辅助信息。进一步地,本实用新型通过新型半导体材料石墨烯作为力敏元件,分片式分布在传感垫上,采用丝网印刷的工艺制成,使本实用新型的测量精度更为可靠稳定。垫子本体可以为一个,也可以多个并联同时工作,便于医院、养老院等机构降低使用成本。力敏区域分片式的分布能够更准确的反映被监护人在的活动情况,为医院或家庭中对老人幼儿或病患的护理工作提供方便。综上分析,可知本实用新型及其优选实施方式具有结构简单、性能可靠、功能全面、应用范围广、操作简单等优点。

[0030] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。

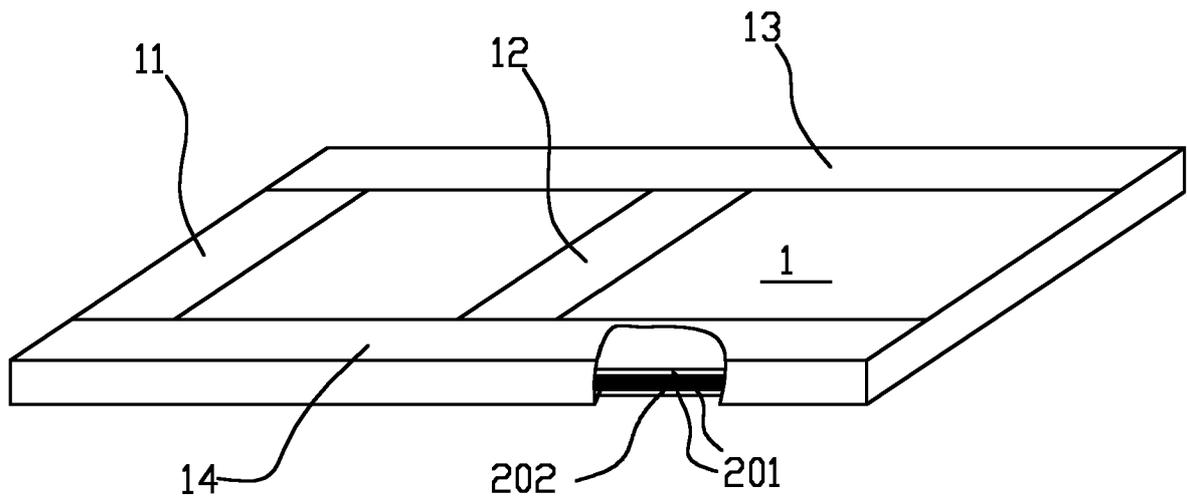


图 1

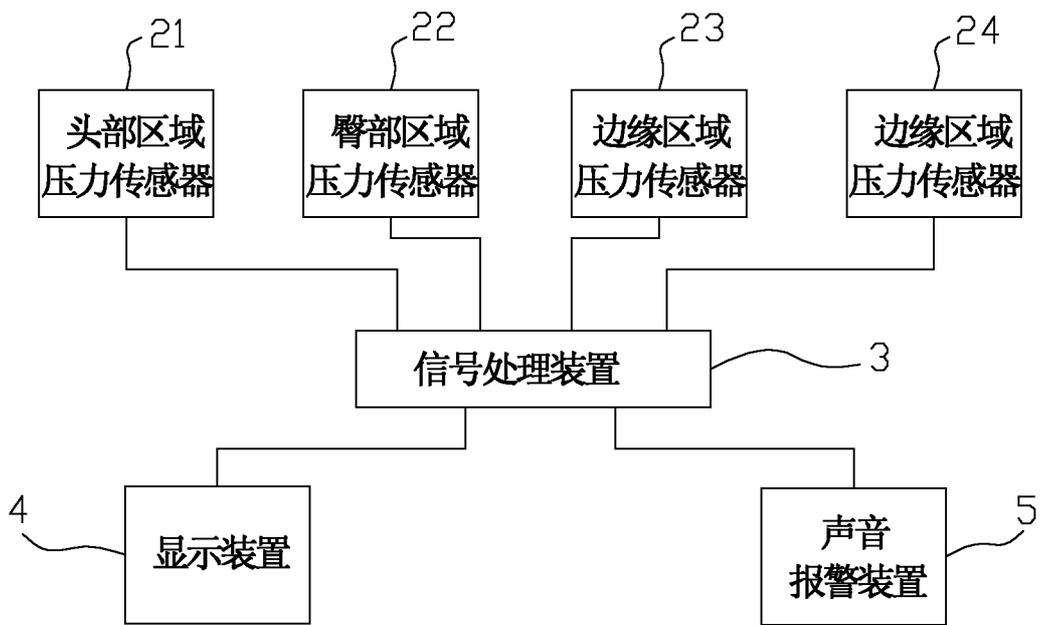


图 2