



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105852861 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610181932.X

(22)申请日 2016.03.25

(71)申请人 电子科技大学

地址 610000 四川省成都市高新区(西区)
西源大道2006号

(72)发明人 赖大坤 毛亮 徐琦

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

代理人 任远高

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

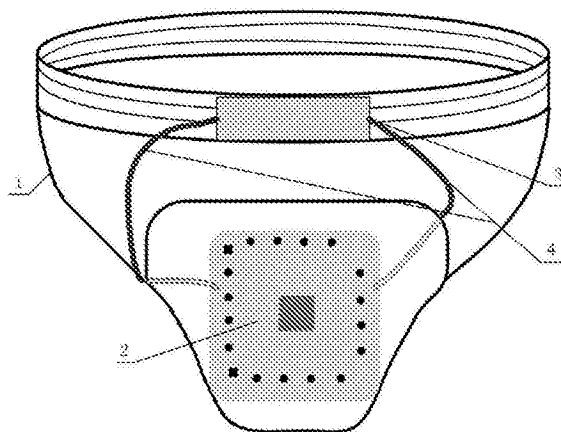
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,即通过在平角或三角内裤前侧的两腿之间区域,布置具有压阻特性的柔性导电橡胶材料的压力监测垫以及温度传感器,通过电阻抗成像技术测量压力监测垫内部受力时不同的电导率的分布,继而根据该压阻材料的特性,在排除温度对压阻材料电导率的影响下重建出压力监测垫所承受的压力分布。该方法及装置能连续、动态地监测和记录男性阴茎勃起过程中对内裤接触区域的顶压情况及其变化过程,尤其适用于男性夜间勃起状态的监测,实现对被监测男性性功能的真实、客观评估。本发明的可用于监测阴茎勃起状态的男性性功能评估方法及监测装置,具有穿戴自然、方便,对被监测者的心理影响小,可长时间连续监测,结果可靠、准确等优点。



1. 一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:该监测装置构成主要包括:

(1)在平角或三角内裤前侧的两腿之间区域,均匀布置具有压阻特性的压力监测垫,该压力监测垫安置于内裤前侧的夹层中,或贴附或缝在内裤的前侧内表面;

(2)压力监测垫内置有具有压阻特性的柔性导电橡胶材料,作为压力监测装置的传感器敏感器件部分;

(3)压力监测垫四周均匀布置有多对微电流注入电极及接收电极,注入电极和接收电极数量可根据压力监测的精度而定,注入电极和接收电极的形状和尺寸可根据实际情况而抉择;

(4)压力监测垫内还可埋设温度传感器,数量和位置可根据实际需要进行选择。

2. 如权利要求1所述的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:该评估方法的主要原理为:所述的压力监测垫通过测量其内置的柔性压阻敏感材料在受阴茎勃起顶压力时的电阻率变化及其分布情况,再根据电阻抗成像技术逆推重构该压力监测垫的内部电阻抗分布图像,最后,根据该压阻材料的压力大小与电阻率变化大小的比例关系,逆推得到阴茎勃过程中对内裤的顶压力分布图像及其变化情况,由此,实现对阴茎勃起的轴向硬度的动态监测和男性性功能的评估。

3. 如权利要求1所述的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:通过注入电极向压力监测垫内注入激励电流信号,然后由接收电极采集激励电流信号产生的响应电压信号,同时由温度传感器测量压力监测垫内的温度,排除温度影响因素对压电监测垫压阻特性相关的影响,得到压力监测垫的内部电导率分布。

4. 根据权利要求1所述的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:压力监测垫测量所得的电压响应信号经信号采样、处理、存储,即实现连续、动态地记录和获取能反映阴茎及其龟头勃起过程中内裤对应区域的作用力情况及分布范围。

5. 一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:通过对反映压力变化情况的电压响应信号进一步分析,并应用相应的电阻抗成像算法,可在监护终端软件很好地再现压力感测区域的压力分布图像,并用不同颜色深度表示对应压力值来确定阴茎勃起状态信息及变化过程,获得不同时间内被监测男性的阴茎勃起的轴向硬度、勃起程度、勃起方向等信息,实现对其性功能的准确评估和诊断,为医生诊断患者勃起功能障碍程度及类型提供依据。

6. 根据权利要求1所述的一种基于电阻抗成像用于评估男性性功能的智能内裤,其特征在于:除了安放在内裤上的压力监测垫外,还包括:信号记录及存储盒,以及导线和电池等附件;所述的微型记录盒可贴放或缝在被监测者的内裤边沿上,并通过导线与压力成像监测垫连接,接收其送入的压电信号,并输出传感单元选通控制信号;电池安放于信号记录及存储盒内,为其提供工作电源。

7. 根据权利要求5所述的用于一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置的信号记录及存储盒,其特征在于:

(1)其内部可设有信号处理单元、无线发射单元、控制开关、指示灯、信号采集控制按钮以及显示工作状态和时间的小屏幕;所述信号处理单元分别与所述控制开关、所述指示灯、所述信号采集控制按钮、所述存储模块连接;

(2)其内部还可包括可取下的SD卡/flash存储模块;可取下的SD卡/flash存储装置,有助于后期信息保存及回放和仔细分析,同时可以备份数据信息,有效防止数据信息的丢失。

8.根据权利要求1所述的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其特征在于:监测仪可采用对应的三种系统,床边监测时,可采纳有线型系统,家庭房内可使用无线型式系统,远距离监测时则采用记录器型式系统。

一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种男性性功能的评估方法及其医用电子仪器,特别是涉及一种可用于评估男性性功能的动态监测装置。

背景技术

[0002] 男性性功能障碍一般包括器质性ED(Erectile Dysfunction)和心理性ED,如器质性阳痿和心理性阳痿等,而从阴茎的勃起功能状态来看,心理性阳痿患者在不性交时可有暂时的近似正常的勃起。由于睡眠状态下去除了清醒时大脑皮层的抑制作用,夜间勃起不受心理因素的影响,能很好的反映患者的潜在勃起功能,故临床上将夜间阴茎勃起(nocturnal penile tumescence,NPT)测定作为诊断ED的首选方法,特别适用于区分器质性ED和心理性ED,它是一种简单、实用、无创的诊断ED的方法。调查研究显示,40岁以上的城市男性中ED发病率约为73.1%,并且对于20-40岁的青年,日常生活和工作中的压力而导致的焦虑、紧张、抑郁等不良情绪,失败的性生活经历,或者家庭生活不和谐等因素,会有可能影响在性活动中本应存在的积极、客观的、真实的认知评价,对自己的性功能产生怀疑,产生不自信的心理,甚至产生心理性障碍。因此区别不同病人的ED类型和程度的相关监测仪器急需被社会所需求。

[0003] 目前国内外有多种男性性功能监测仪器,阴茎硬度仪RigiScan和NEVA以及国内很多模仿RigiScan的国产阴茎硬度监测仪,虽然这些监测仪均能显示夜间阴茎勃起的全过程,各有其优缺点:RigiScan 能测定阴茎勃起的硬度和直径,不能鉴别ED的类型;NEVA能在阴茎勃起图形中较直观显示ED类型(如动脉供血不足、静脉漏),NEVA可连续测定阴茎勃起次数、持续时间、长度、粗细和血容量变化,通过检测阴茎血容量变化的电生理阻抗参数可间接获得阴茎血容量的变化;但是NEVA是间接反映被监测者的性功能,无法直接反映其性功能,而且其精确度还有待商榷。除此以外,上述监测方法,由于实现原理上的局限,均无法获得被监测者的阴茎勃起轴向力,而阴茎的勃起轴向硬度又是性交活动中最重要的一项。更为重要的是,上述评估和监测仪器均需要在患者阴茎上套上一个或多个压力检测环,并需要专门的导线连接到捆绑在大腿上的记录盒上;由此,使得ED患者不但在使用时极为不便和影响日常生活,更严重的是会对本来已是心里性ED的患者增加严重的心理负担和负面影响,从而导致上述仪器的性功能评估结果受主观影响大、可信度低等不足。到目前为止,由于上述两种仪器由于使用不便、可信度低、系统复杂且价格昂贵等原因,未能被临床广为所用。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,以内裤为载体,利用基于电阻率成像技术的压力监测垫、温度传感器及微型信号记录存储装置,实现对阴茎勃起过程中的硬度(尤其是可较好反映男性性功能的轴向硬度)实时监测和记录;该穿戴式装置操作简单、使用方便,被监测者心理更容易接受,可在医院、家庭以更接近自

然睡眠状态的情况下完成动态监测,极大地减少外界干扰和消除患者对监测的心里负担,提高临床医生对男性性功能的诊断的客观性和可信性。同时,配合相应NPT参数分析及性功能评估软件,使监测结果易于医生或者患者观察和对性功能的快速、准确评估。

[0005] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其包括:普通棉质弹性三角或平角内裤,嵌入贴附或缝于内裤纤维上的信号传感及采集的压力监测垫;以及存储装置、导线、电池等附件,PC(个人计算机)软件分析部分。

[0006] 本发明公开的一种基于电阻抗成像的男性性功能监测装置,主要包括压力监测垫、埋在压力监测垫内部的温度传感器、连接在压力监测垫边缘的注入电极、连接在压力监测垫四周的多个均匀分布的接收电极、连接在接收电极和温度传感器以及导线在一起的信号采集电路部分。

[0007] 所述的压力监测垫采用柔性导电橡胶材料制作,所述的柔性导电橡胶材料是由炭黑或者纳米粒子等复合导电材料填充到硅橡胶中形成的,具有独特压阻效应。所述的压力监测垫的上下表面,以及压力监测垫与注入电极和接受电极连接处均涂有柔性绝缘材料,以防止外界接触物对压力监测垫的电干扰

所述的信号采集电路包含多个分路,每一个分路都通过导线与一个接收电极或者温度传感器相连,接收电极检测到的电压信号或温度传感器检测到的温度信号通过导线传输到信号采集电路的不同分路。信号采集电路的每个分路的电路结构均相同,主要包括:与导线相连的运算放大电路、与运算放大电路输出端相连的滤波电路、与滤波电路输出端相连的差分放大电路与差分放大电路输出端相连的A/D转换电路四部分。

[0008] 本发明同时公开的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法,其主要原理是,通过测量具有压阻特性的柔性材料在受力时所产生的电阻率改变,从而逆推获得所受的压力分布情况,实现在阴茎勃起过程中动态连续的监测阴茎因膨胀对内裤的顶压力分布及其变化情况,并获得可反映男性性功能的阴茎勃起的轴向硬度。其中,置于内裤夹层的压力监测垫,采用具有压阻特性的柔性,作为柔性压力监测系统的主体,通过连接在压力监测垫上的注入电极向监测垫内注入一微弱安全电流;然后,经由布置在该监测垫四周的接收电极采集相应的电压响应信号;进而,采用电阻抗成像技术通过测量监测垫柔性导电橡胶材料在受力时电阻率的变化及不同分布,根据电阻抗成像算法计算和解调,得到压力监测垫内部的不同受力时的电导率分布,进而根据该压阻材料的力阻特性逆推出压力监测垫所承受的压力分布,继而测得反映阴茎勃起状态的轴向硬度。所述的电阻抗成像算法,需由温度传感器监测定压力监测垫的温度,通过分析并排除温度对压阻材料电阻率变化的影响。

[0009] 采用本发明男性性功能监测装置的监测方法和步骤如下:

1)通过所述的注入电极向压力监测垫注入激励电流信号,然后由所述的接收电极采集对激励电流信号的响应电压信号,同时由所述的温度传感器测量压力监测垫内部的温度。当压力监测垫受到一定压力时,由于导电橡胶的压阻特性,造成导电橡胶内部电阻率发生变化,压力大小与电阻率变化大小具有一定的比例关系。另外温度的变化也会导致导电橡胶电阻率发生变化,在检测压力时需要去除温度因素的影响,因此需要测量压力监测垫内部的温度;

2)所述的接收电极采集的响应电压信号输送给所述的信号采集电路一个分路中的具

有高输入阻抗的运算放大器进行缓冲放大,消除接触阻抗的影响,同时,由温度传感器采集的温度信息也经导线传输给另一路运算放大器进行缓冲放大;

3) 分别由两路运算放大器放大的电压信号和温度信息分别经该路的滤波电路进行滤波处理,去除干扰成分;

4) 滤波后得到的电压信号和温度信息分别输入到该路的差分放大电路进行进一步的放大处理;

5) 放大后得到的电压信号和温度信息分别输入高精度的高速A/D转换电路转换为数字信号。采用电阻抗成像技术进行计算和解调,并去除温度影响因素,得到压力监测垫内部电导率变化情况;

6) 最后,根据导电橡胶压力大小和电阻率变化大小之间的压阻特性关系得到压力监测垫所受压力大小的分布。

[0010] 上述微型信号记录及存储盒通过控制注入电极及接收电极的微电流,运用电阻抗成像技术采集到感测区域的数据信号,再通过后续经过微型信号记录及存储盒中的放大、检波和低通滤波等信号处理,并利用A/D转换装置将所述数据信息进行A/D转换后,最后利用信号的记录和存储装置,实现连续、动态地记录获取反映阴茎及其龟头勃起过程中内裤对应区域的分布式受力成像情况。其中,所述的信号记录及存储装置包括可取下的SD卡/flash存储模块;可取下的SD卡/flash存储装置,有助于后期信息保存及回放和仔细分析,同时可以备份数据信息,有效防止数据信息的丢失。

[0011] 上述的信号记录及存储装置还设有主控单元、供电电源、行列电子开关、数据传输装置、指示灯、按钮、显示工作状态和时间的小屏幕。其中,所述的主控单元负责整个智能内裤监测工作的控制和协调,尤其是按一定的时序控制压力监测垫接收电极开关的选通,实现各个传感单元的快速扫描和压力信号采集。所述电源分别与所述的压力成像监测垫、信号处理单元、主存储单元及显示工作状态和时间的小屏幕等连接。

[0012] 上述的信号记录及存储装置可以合成一个长条形、薄的微型记录盒,微型记录盒可以贴放或者缝在被监测者的内裤边沿上,其通过导线与压力监测垫,接收其送入的压力信号,并输出传感单元选通控制信号,电池安放于记录盒内,为其提供工作电源。

[0013] 上述的数据传输装置包括有线USB接口或者无线通讯发送装置;通过USB线缆可连接至后端PC软件分析部分,将微型记录盒的数据载入PC机,通过现有的电阻抗成像技术进行计算和解调,得到压力监测垫1的电阻率分布,在排除温度的影响因素下,进而根据导电橡胶材料的压力大小和电阻率变化大小对应的压阻特性关系得到压力监测垫上的压力分布,实现监测数据的离线分析和性功能的离线评估;或者,如有需要,可以采用无线通讯方式(包括如蓝牙、无线路由(WIFI)等短距离无线通讯的方式,也可通过如GPRS、4G网络移动通信网等长距离无线通讯方式)进行监测数据信息的实时传递,可在被监测者自己的手机、PC机上实时记录和分析阴茎勃起状态;或者,亦可以在采取相关措施保护被监测者隐私的前提下,实现多患者在院内的短程无线遥测、院外的远程实时监测等以“一个监护中心-多个患者终端”的组网方式动态、连续地监测。

[0014] 上述的PC(个人计算机)软件分析部分,在完成相应的NPT参数分析及性功能的评估算法和判别,并应用相应的电阻抗成像算法,可在监护终端软件很好地再现压力感测区域的压力分布图像,并用不同颜色深度表示对应压力值来确定阴茎勃起状态信息及变化过

程,获得不同时间内被监测男性的阴茎勃起的轴向硬度、勃起程度、勃起方向等信息,实现对其性功能的准确评估和诊断。

[0015] 本发明的重点是阴茎夜间勃起状态以及阴茎轴向硬度的电阻抗成像压力监测方法、监护装置与内裤结合的可穿戴式技术,以及采用电阻抗成像技术及温度传感器对阴茎轴向压力和内裤温度监测的运用,其中,关于信号记录存储装置、信号发射装置、嵌入式主控制模块、人机交互模块和各电路模块、元器件的低功耗、微型化设计,以及PC软件及相关分析算法等部分,可参考有关技术资料。

[0016] 本发明所述的柔性压力监测系统采用导电橡胶作为压力监测垫的主要材料,不仅结构、工艺简单,成本较低,还保证了整个压力检测垫具有较好的柔性,可随压力发生弯曲变形,同时利用电阻率成像技术计算压力监测垫电阻率的变化,注入电极和接收电极都分布在压力监测垫四周,避免了向压力监测垫中植入较多传感器,减少了导线和线路,使用方便,也有利于后期系统维护和维修处理。

[0017] 本发明所述的柔性压力监测系统由于采用电阻抗成像技术,只需要在压力监测垫四周布置电极,不会影响压力监测垫对压力的反映,同时通过注入电极向压力监测垫中注入电流,提高了接收电极接收电压的信号强度和测量精度,还可通过密布接受电极数量进一步提高测量精度和分辨率。

[0018]

附图说明

[0019] 参考所附附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。

[0020] 图1是本发明实施例中一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置结构示意图。

[0021] 图2是本发明实施例中一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置功能原理结构示意图。

[0022] 图3是本发明实施例中一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置的信号处理流程图。

[0023]

具体实施例

本发明旨在提供一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,以内裤为载体,利用分布式压力薄膜传感器、微型信号记录存储装置,实现对阴茎勃起过程中的硬度(尤其是可较好反映男性性功能的轴向硬度)实时监测和记录;该穿戴式装置操作简单、使用方便,被监测者心理更容易接受,可在医院、家庭以更接近自然睡眠状态的情况下完成动态监测,极大地减少外界干扰和消除患者对监测的心里负担,提高临床医生对男性性功能的诊断的客观性和可信性。同时,配合相应NPT参数分析及性功能评估软件,使监测结果易于医生或者患者观察和对性功能的快速、准确评估。

[0024] 本发明同时公开的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法,其主要原理是,通过测量具有压阻特性的柔性材料在受力时所产生的电阻率改变,从而逆推获得所受的压力分布情况,实现在阴茎勃起过程中动态连续的监测阴茎因膨胀对内裤的顶压力分布及其

变化情况,并获得可反映男性性功能的阴茎勃起的轴向硬度。其中,置于内裤夹层的压力监测垫,采用具有压阻特性的柔性,作为柔性压力监测系统的主体,通过连接在压力监测垫上的注入电极向监测垫内注入一微弱安全电流;然后,经由布置在该监测垫四周的接收电极采集相应的电压响应信号;进而,采用电阻抗成像技术通过测量监测垫柔性导电橡胶材料在受力时电阻率的变化及不同分布,根据电阻抗成像算法计算和解调,得到压力监测垫内部的不同受力时的电导率分布,进而根据该压阻材料的力阻特性逆推出压力监测垫所承受的压力分布,继而测得反映阴茎勃起状态的轴向硬度。所述的电阻抗成像算法,需由温度传感器监测定压力监测垫的温度,通过分析并排除温度对压阻材料电阻率变化的影响。

[0025] 如图1所示,本发明的目的及解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种基于电阻抗成像的男性性功能监测装置,其包括:普通棉质弹性三角或平角内裤1,嵌入贴附或缝于内裤纤维上的压力监测垫2、埋在压力监测垫内部的温度传感器2、连接在压力监测垫边沿上注入电极5、连接在压力监测垫四周的多个均匀分布的接收电极6、信号采集电路及存储装置3、导线4、电池等附件,PC(个人计算机)软件分析部分。

[0026] 所述的压力监测垫2由填充10%CB3100炭黑的柔性导电橡胶制成,具有压阻特性。压力监测垫2内部植入有温度传感器7,压力监测垫2的上、下表面以及监测垫与注入电极和接收电极连接处均涂有柔性绝缘漆,用以防止外界接触物对压力监测垫的电干扰。

[0027] 所述的信号采集电路3包含多个分路,每一个分路都通过导线4与一个接收电极4或温度传感器2相连,接收电极4检测到的电压信号或温度传感器2检测到的温度信号通过导线5传输到信号采集电路10的不同分路。信号采集电路10的每个分路的电路结构均相同,主要包括:与导线相连的运算放大电路、与运算放大电路输出端相连的滤波电路、与滤波电路输出端相连的差分放大电路和与差分放大电路输出端相连的A/D转换电路。

[0028] 本发明的实施例的压力监测垫2设计厚度为2mm,设计形状为带圆角的正方形,边长为30cm,一对注入电极均采用厚度1.5mm的方形银片或铜片,尺寸为1cm*1cm。16个接收电极采用圆形银片或铜片,厚度同样为1.5mm,直径为1cm。通过注入电极5向压力监测垫2注入电流1,例如注入幅值为1mA频率为500KHz的正弦电流,则接收电极6可以检测到响应电压信号,当压力监测垫2承受一定压力时,内部的导电橡胶电阻率发生了变化,此时响应电压信号也发生了变化。通过接收电极6上的导线将响应电压信号输送给信号采集电路中的一路分路。另外温度传感器7检测压力监测垫2内的温度信息T,通过连接导线将温度信息T输送给信号采集电路3中的另一路分路。

[0029] 输送入信号采集电路3的电压信号和温度信息T进入所在分路的运算放大器先进行放大处理,运算放大器输出信号输送给滤波电路滤波,去除干扰。滤波后的信号输送给差分放大电路进行进一步放大,经差分放大电路放大输出的信号

输送给A/D转换电路进行A/D转换和采集。最后通过现有的电阻抗成像技术进行计算和解调,得到压力监测垫1的电阻率分布,在排除温度的影响因素下,进而根据导电橡胶材料的压力大小和电阻率变化大小性对应的压阻特性关系得到压力监测垫上的压力分布,继而反映阴茎勃起的轴向硬度。

[0030] 上述的阴茎勃起过程中微型信号记录及存储盒通过控制注入电极及接收电极的微电流,运用电阻抗成像技术采集到感测区域的电阻抗分布数据信号,再通过后续经过微型信号记录及存储盒中的放大、检波和低通滤波等信号处理,并利用A/D转换装置将所述数

据信息进行A/D转换后,最后利用信号的记录和存储装置,实现连续、动态地记录获取反映阴茎及其龟头勃起过程中内裤对应区域的分布式受力成像情况。其中,所述的信号记录及存储装置包括可取下的SD卡/flash存储模块;可取下的SD卡/flash存储装置,有助于后期信息保存及回放和仔细分析,同时可以备份数据信息,有效防止数据信息的丢失。

[0031] 上述的信号记录及存储装置还设有主控单元、供电电源、行列电子开关、数据传输装置、指示灯、按钮、显示工作状态和时间的小屏幕。其中,所述的主控单元负责整个智能内裤监测工作的控制和协调,尤其是按一定的时序控制网格传感系统的行列扫描电子开关的选通,实现各个传感单元的快速扫描和压力信号采集。所述电源分别与所述的压力成像监测垫、信号处理单元、主存储单元及显示工作状态和时间的小屏幕等连接。

[0032] 上述的一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置,其中所述信号记录及存储装置可以合成一个长条形、薄的微型记录盒,微型记录盒可以贴放或者缝在被监测者的内裤边沿上,其通过导线与压力监测垫连接,接收其送入的压力信号,并输出传感单元选通控制信号,电池安放于记录盒内,为其提供工作电源。

[0033] 其中,所述的数据传输装置包括有线USB接口或者无线通讯发送装置;通过USB线缆可连接至后端PC软件分析部分,将微型记录盒的数据载入PC机,通过现有的电阻抗成像技术进行计算和解调,得到压力监测垫1的电阻抗分布,在排除温度的影响因素下,进而根据导电橡胶材料的压力大小和电阻率变化大小性对应的压阻特性关系得到压力监测垫上的压力分布,实现监测数据的离线分析和性功能的离线评估;或者,如有需要,可以采用无线通讯方式(包括如蓝牙、无线路由(WiFi)等短距离无线通讯的方式,也可通过如GPRS、4G网络移动通信网等长距离无线通讯方式)进行监测数据信息的实时传递,可在被监测者自己的手机、PC机上实时记录和分析阴茎勃起状态;或者,亦可以在采取相关措施保护被监测者隐私的前提条件下,实现多患者在院内的短程无线遥测、院外的远程实时监测等以“一个监护中心-多个患者终端”的组网方式动态、连续地监测。

[0034] 上述的PC(个人计算机)软件分析部分,在完成相应的NPT参数分析及性功能的评估算法和判别,并应用相应的电阻抗成像算法,可在监护终端软件很好地再现压力感测区域的压力分布图像,并用不同颜色深度表示对应压力值来确定阴茎勃起状态信息及变化过程,获得不同时间内被监测男性的阴茎勃起的轴向硬度、勃起程度、勃起方向等信息,实现对其性功能的准确评估和诊断。

[0035] 本发明的重点是阴茎夜间勃起状态以及阴茎轴向硬度的电阻抗成像压力监测方法、监护装置与内裤结合的可穿戴式技术,以及采用电阻抗成像技术对阴茎轴向压力的运用,其中,关于信号记录存储装置、信号发射装置、嵌入式主控制模块、人机交互模块和各电路模块、元器件的低功耗、微型化设计,以及PC软件及相关分析算法等部分,可参考有关技术资料。

[0036] 本发明柔性压力检测系统可以在安全的条件下通过提高注入电流大小、增加接收电极的数量和采用多个周期数据平均等手段来进一步提高压力检测的精度和分辨率。除此之外,压力检测垫、注入电极和接收电极的形状和尺寸、温度传感器的数量和位置可根据实际需要进行选择。

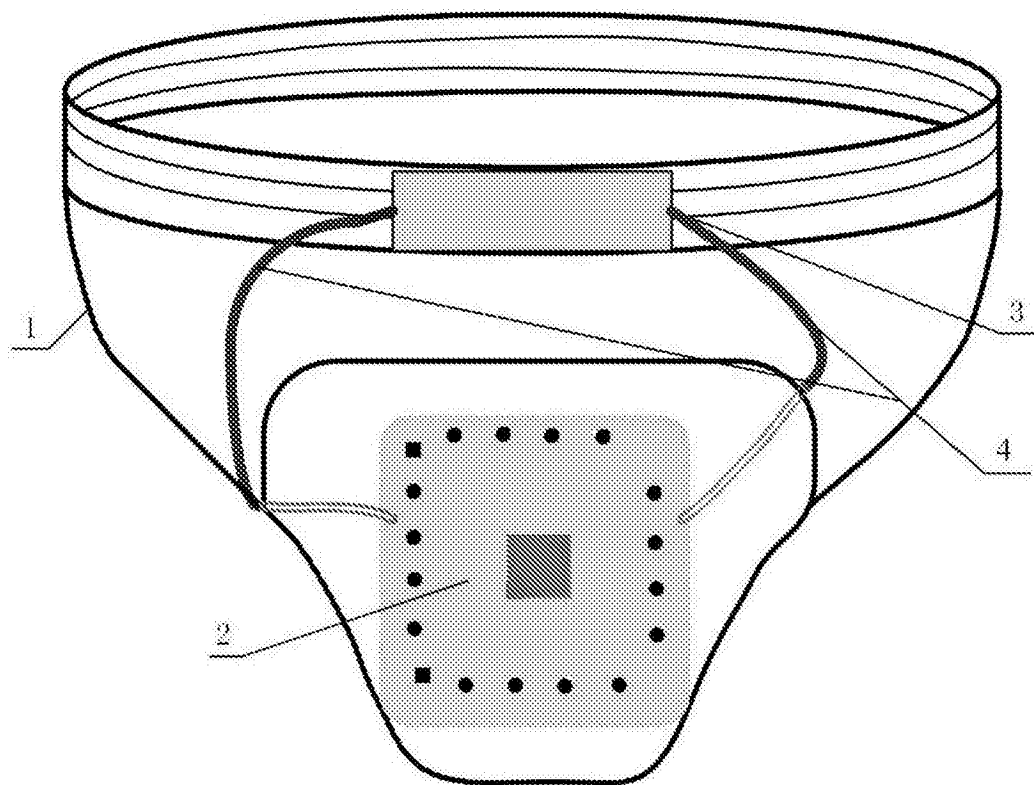


图1

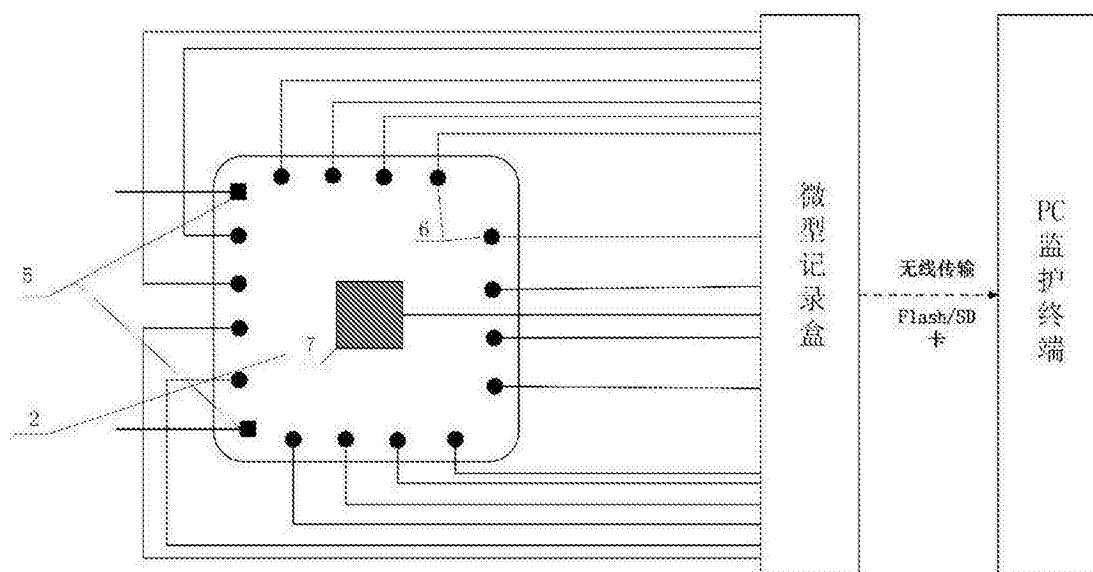


图2

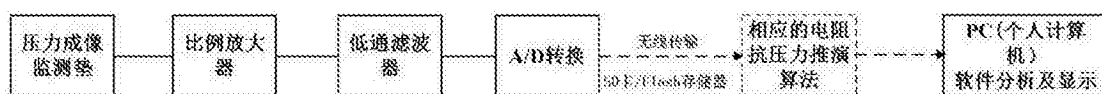


图3

专利名称(译)	一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置		
公开(公告)号	CN105852861A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610181932.X	申请日	2016-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
[标]发明人	赖大坤 毛亮 徐琦		
发明人	赖大坤 毛亮 徐琦		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0536 A61B5/4393		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于电阻抗成像的男性性功能评估方法及监测装置，即通过在平角或三角内裤前侧的两腿之间区域，布置具有压阻特性的柔性导电橡胶材料的压力监测垫以及温度传感器，通过电阻抗成像技术测量压力监测垫内部受力时不同的电导率的分布，继而根据该压阻材料的特性，在排除温度对压阻材料电导率的影响下重建出压力监测垫所承受的压力分布。该方法及装置能连续、动态地监测和记录男性阴茎勃起过程中对内裤接触区域的顶压情况及其变化过程，尤其适用于男性夜间勃起状态的监测，实现对被监测男性性功能的真实、客观评估。本发明的可用于监测阴茎勃起状态的男性性功能评估方法及监测装置，具有穿戴自然、方便，对被监测者的心理影响小，可长时间连续监测，结果可靠、准确等优点。

