



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106913310 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201510982416. 2

(22) 申请日 2015. 12. 24

(71) 申请人 天创聚合科技(上海)有限公司  
地址 201103 上海市闵行区宜山路 2016 号 9 楼

(72) 发明人 吕品 于平 周娟

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 骆希聪

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/021(2006. 01)

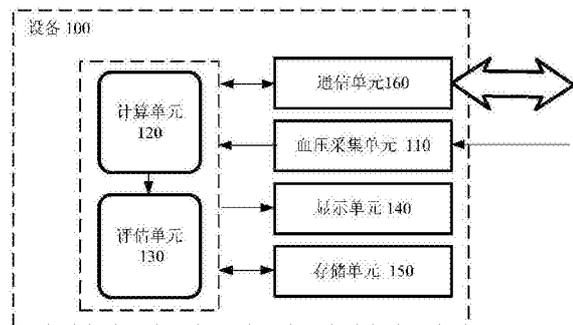
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

人体生理指标评估设备

(57) 摘要

本发明涉及一种人体生理指标评估设备,包括血压检测单元、计算单元、评估单元和显示单元。该血压检测单元用于获得人体的脉搏波信号。计算单元连接该血压检测单元根据该脉搏波信号计算如下生理参数组:心舒末容量、心肌收缩力、平均动脉压、每搏血量、心输出量、左室顺应性、心肌耗氧量和心内膜供血率。该评估单元连接该计算单元根据该生理参数组评估人体的压力指数和疲劳指数。显示单元连接该评估单元,显示该压力指数和该疲劳指数。



1. 一种人体生理指标评估设备,包括:  
血压检测单元,用于获得人体的脉搏波信号  
计算单元,连接该血压检测单元,根据该脉搏波信号计算如下生理参数组:心舒末容量、心肌收缩力、平均动脉压、每搏血量、心输出量、左室顺应性、心肌耗氧量和心内膜供血率;  
评估单元,连接该计算单元,根据该生理参数组评估人体的压力指数和疲劳指数;  
显示单元,连接该评估单元,显示该压力指数和该疲劳指数。
2. 如权利要求1所述的人体生理指标评估设备,其特征在于,该压力指数的计算公式为:  
$$\text{压力指数} = \text{ROUND}(\text{MIN}(1 + (\text{NEDV} + \text{NMCF} + \text{NMAP} + \text{NSV} + \text{NCO}) * 10 / 48, 10), 1)$$
,其中NEDV是心舒末容量的评分,NMCF是心肌收缩力的评分,NMAP是平均动脉压的评分,NSV是每搏血量的评分,NCO是心输出量的评分。
3. 如权利要求1所述的人体生理指标评估设备,其特征在于,该疲劳指数的计算公式为:  
$$\text{疲劳指数} = \text{ROUND}(\text{MIN}(1 + (\text{NEDV} + \text{NLVC} + \text{NMCF} + \text{NMAP} + \text{NMVO} + \text{NEVR}) * 10 / 45, 10), 1)$$
,其中NEDV是心舒末容量的评分,NLVC是左室顺应性的评分,NMCF是心肌收缩力的评分,NMAP是平均动脉压的评分,NMVO是心肌耗氧量的评分,NEVR是心内膜供血率的评分。
4. 如权利要求1所述的人体生理指标评估设备,其特征在于,该计算单元使用脉图法根据该脉搏波信号计算该生理参数组。
5. 如权利要求1所述的人体生理指标评估设备,其特征在于,该血压检测单元是一便携式血压测量仪。
6. 如权利要求1所述的人体生理指标评估设备,其特征在于,该计算单元、该评估单元和该显示单元结合在个人计算设备中。

## 人体生理指标评估设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生物医学设备,尤其是涉及一种人体生理指标评估设备。

### 背景技术

[0002] 随着成本的持续下降,诸如血压计、家用医疗设备日益普及。家用医疗设备的优点是让使用者可以长期跟踪和记录自己的生理指标,以便使用者及时注意到生理指标的不良变化。例如,许多生理指标的不良变化并不意味着疾病,不属于临床医生接诊范围。这些许多生理指标的不良变化被通俗地称为“亚健康”。亚健康是健康和疾病之间的临界状态,亦是从健康至疾病变化过程的一个阶段。尽管到目前为止,亚健康都还没有建立统一的判断标准,但是生理指标的不良变化的确能够揭示人体的健康状况变化。由于生活节奏紧张,精神压力过大和不规则的生活方式,出现亚健康状态的人群日趋扩大,对自身生理指标的跟踪成为许多人的需求。

[0003] 但是家用医疗设备在让使用者理解其检测结果方面并不理想。由于使用者并不理解许多专业的生理指标,导致无法准确评估自身的生理状态。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种人体生理指标评估设备,可以直观地呈现人体生理状态的评估值。

[0005] 本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是一种人体生理指标评估设备,包括血压检测单元、计算单元、评估单元和显示单元。该血压检测单元用于获得人体的脉搏波信号。计算单元连接该血压检测单元根据该脉搏波信号计算如下生理参数组:心舒末容量、心肌收缩力、平均动脉压、每博血量和心输出量。该评估单元连接该计算单元根据该生理参数组评估人体的压力指数和疲劳指数。显示单元连接该评估单元,显示该压力指数和该疲劳指数。

[0006] 在本发明的一实施例中,该压力指数的计算公式为:

[0007]  $\text{压力指数} = \text{ROUND}(\text{MIN}(1 + (\text{NEDV} + \text{NMCF} + \text{NMAP} + \text{NSV} + \text{NCO}) * 10 / 48, 10), 1)$ ,其中NEDV是心舒末容量的评分,NMCF是心肌收缩力的评分,NMAP是平均动脉压的评分,NSV是每博血量的评分,NCO是心输出量的评分。

[0008] 在本发明的一实施例中,该疲劳指数的计算公式为:

[0009]  $\text{疲劳指数} = \text{ROUND}(\text{MIN}(1 + (\text{NEDV} + \text{NLVC} + \text{NMCF} + \text{NMAP} + \text{NMVO} + \text{NEVR}) * 10 / 45, 10), 1)$ ,其中NEDV是心舒末容量的评分,NLVC是左室顺应性的评分,NMCF是心肌收缩力的评分,NMAP是平均动脉压的评分,NMVO是心肌耗氧量的评分,NEVR是心内膜供血率的评分。

[0010] 在本发明的一实施例中,该计算单元使用脉图法根据该脉搏波信号计算该生理参数组。

[0011] 在本发明的一实施例中,该血压检测单元是一便携式血压测量仪。

[0012] 在本发明的一实施例中,该计算单元、该评估单元和该显示单元结合在个人计算

设备中。

[0013] 本发明在测得心脉数据基础上,通过计算和评估得出压力指数、疲劳指数,以简单量化的方式呈现给使用者,从而为日常家庭心脉监测提供了一个简便可靠的新的评价指标。

#### 附图说明

[0014] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0015] 图1示出本发明一实施例的人体生理指标评估设备的结构框图。

[0016] 图2示出根据本发明一实施例的心血管功能参数分析图。

[0017] 图3示出根据本发明一实施例的压力等级导图。

#### 具体实施方式

[0018] 图1示出本发明一实施例的人体生理指标评估设备的结构框图。参考图1所示,本实施例的人体生理指标评估设备100包括血压检测单元110、计算单元120、评估单元130和显示单元140,这些组件依次连接。血压检测单元110用于获得人体的脉搏波信号。计算单元120用于根据脉搏波信号计算如下生理参数组:心舒末容量、心肌收缩力、平均动脉压、每搏血量和心输出量。评估单元130用于根据该生理参数组评估人体的压力指数和疲劳指数。显示单元140用于显示压力指数和疲劳指数。

[0019] 在本实施例中,计算单元120和评估单元130可以结合实施为处理单元。另外,人体生理指标评估设备100还可包括存储单元150和通信单元160,它们连接到计算单元120和评估单元130。

[0020] 人体的脉搏波信号中包含了人体的许多生理指标,根据这一信号计算上述的一组生理参数。例如,可由脉图法计算可得平均动脉压升高、心肌收缩力降低、心肌高功耗(耗氧量增加但供血率降低)等,如下表1所示。

[0021] 表1

[0022]

功能项	参数	缩写	名称	AV	SD	状态
心舒功能	1	EDV	心舒末容量	116.2	17.1	↑
	2	LVC	左室顺应性	0.524	0.043	↓
心缩功能	3	MCF	心肌收缩力	1.14	0.16	↑ ↓
	4	MAP	平均动脉压	11.67	2.33	↑
心泵功能	5	SV	每博血量	79	19	↑ ↓
	6	CO	心输出量	4.5	1.5	↑ ↓
冠脉供耗	7	MVO	心肌耗氧量	15.29	1.42	↑
	8	EVR	心内膜供血率	100.02	25.99	↑ ↓

[0023] 在表1中,N表示超出或低于正常范围 $[(AV-SD) \sim (AV+SD)]$ 几个SD,最大值为3。

[0024] 进一步,根据上述的生理参数组可以评估人体的压力指数和疲劳指数。举例来说,压力指数的计算公式为:

[0025] 压力指数 = ROUND((MIN(1+(N<sub>EDV</sub>+N<sub>MCF</sub>+N<sub>MAP</sub>+N<sub>SV</sub>+N<sub>CO</sub>)\*10/48,10)),1)

[0026] 公式中项(N<sub>EDV</sub>+N<sub>MCF</sub>+N<sub>MAP</sub>+N<sub>SV</sub>+N<sub>CO</sub>)是应激参数评分和,此项中N<sub>EDV</sub>是心舒末容量的评分,N<sub>MCF</sub>是心肌收缩力的评分,N<sub>MAP</sub>是平均动脉压的评分,N<sub>SV</sub>是每博血量的评分,N<sub>CO</sub>是心输出量的评分。

[0027] 疲劳指数的计算公式为:

[0028] 疲劳指数 = ROUND((MIN(1+(N<sub>EDV</sub>+N<sub>LVC</sub>+N<sub>MCF</sub>+N<sub>MAP</sub>+N<sub>MVO</sub>+N<sub>NEVR</sub>)\*10/45,10)),1)

[0029] 公式中项(N<sub>EDV</sub>+N<sub>LVC</sub>+N<sub>MCF</sub>+N<sub>MAP</sub>+N<sub>MVO</sub>+N<sub>NEVR</sub>)是疲劳参数评分和,此项中N<sub>EDV</sub>是心舒末容量的评分,N<sub>LVC</sub>是左室顺应性的评分,N<sub>MCF</sub>是心肌收缩力的评分,N<sub>MAP</sub>是平均动脉压的评分,N<sub>MVO</sub>是心肌耗氧量的评分,N<sub>NEVR</sub>是心内膜供血率的评分。

[0030] 当长期处于疲劳指数增高和(或)压力指数增高的状态下时,自身的免疫调节降低,致使交感神经、副交感神经功能紊乱,从而激活机体交感肾上腺髓质系统,以维持正常工作生活。这表现为肾上腺皮质激素、去甲肾上腺素分泌增多,加速心搏频率和心搏力量。对血管,主要是促进微动脉收缩,从而增加血流外周阻力,提高动脉血压。故此时出现的种种血流动力学临床表现即为机体正处于一种非健康非疾病的中间状态的表现,世界卫生组织(WHO)称之为“第三状态”——亚健康状态。

[0031] 图2示出根据本发明一实施例的心血管功能参数分析图。参考图2应激状态下,心脏会机能性代偿以增加供血能力,以满足机体器官的运作。通常多个相关参数的互相佐证

有助于对身体所处的压力状况进行一定的评估。

[0032] 图3示出根据本发明一实施例的压力等级导图,可以根据多个参数的组合来确定压力等级。

[0033] 在本发明的实施例中,血压检测单元110可以是一便携式血压测量仪,血压测量仪可以将所测量的脉搏波信号输出。输出方式例如是以有线方式或无线方式输出。以无线方式来说,可以用蓝牙或者Zigbee协议输出。

[0034] 另外,计算单元120、评估单元130和显示单元140可以结合在个人计算设备中。个人计算设备的例子包括但不限于台式电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机等。

[0035] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

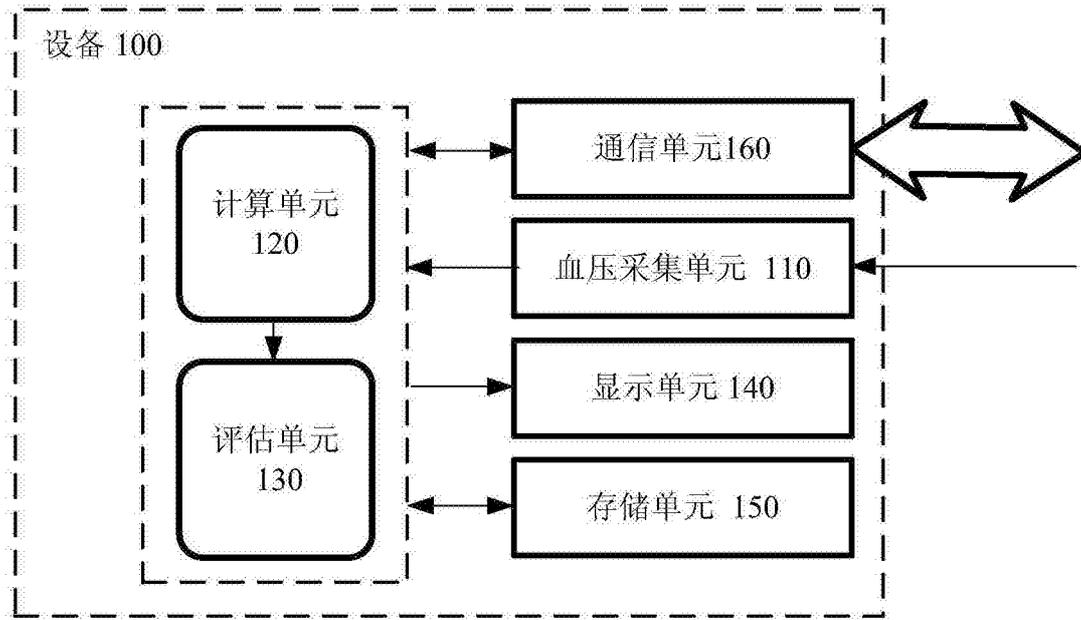


图1

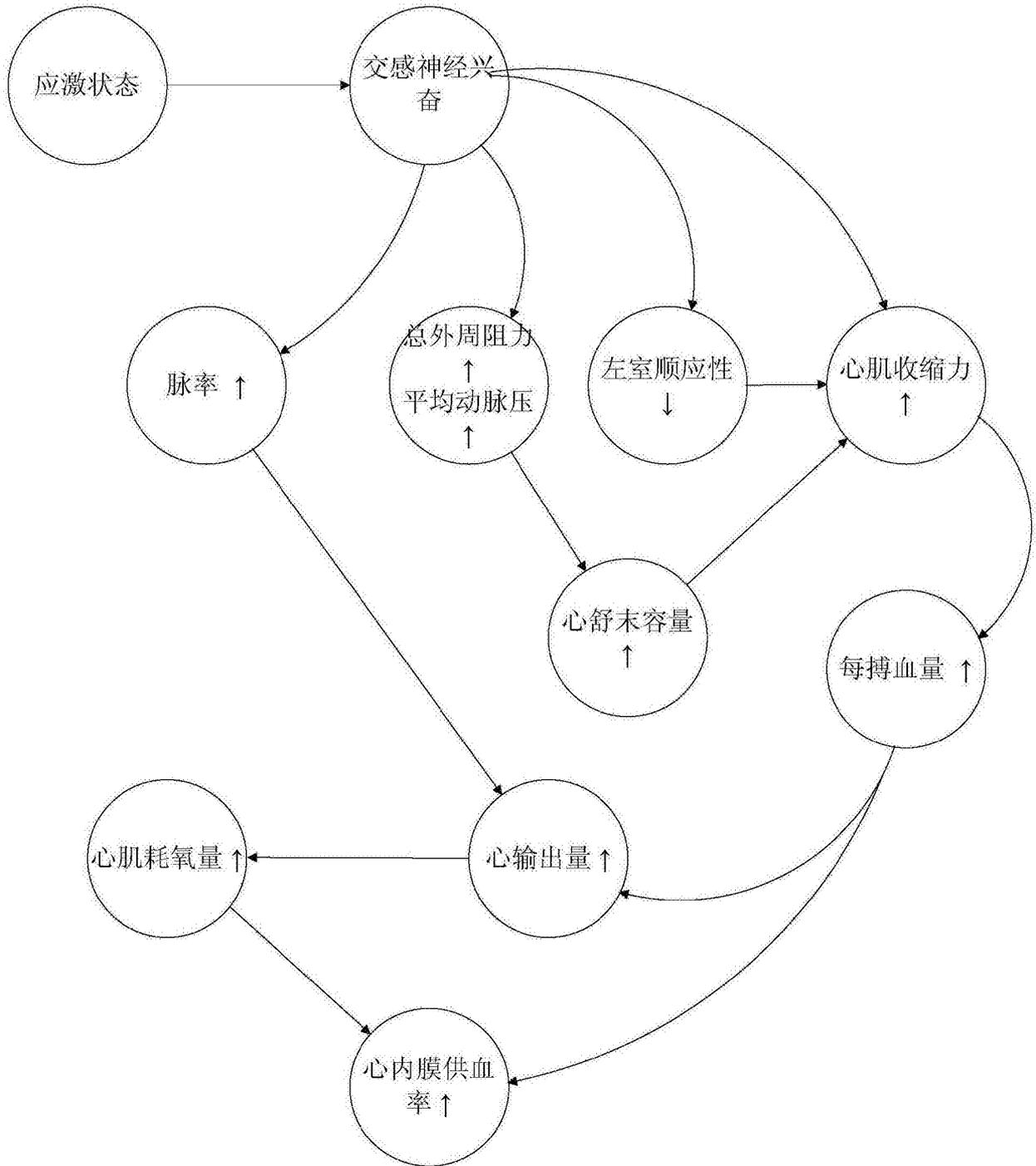


图2

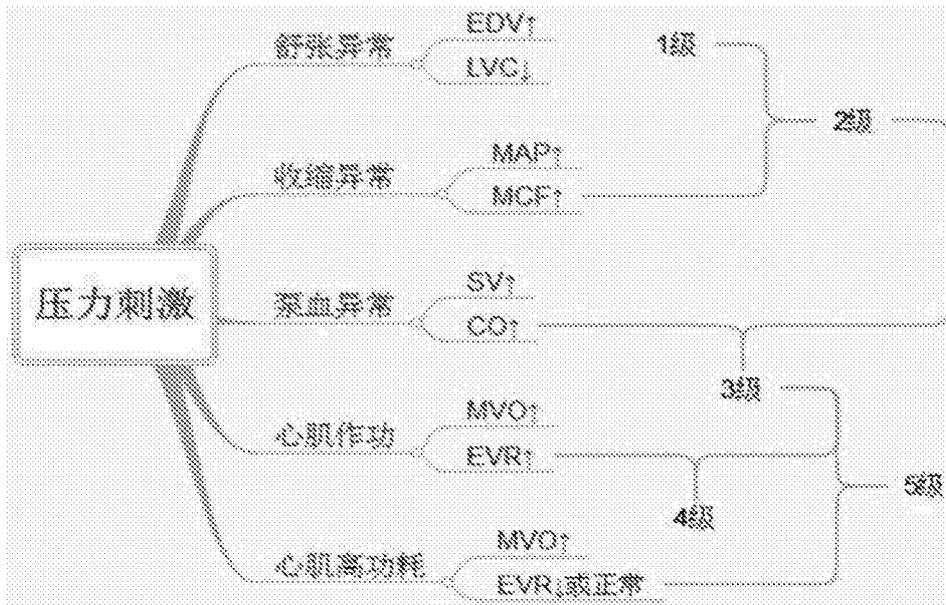


图3

专利名称(译)	人体生理指标评估设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN106913310A</a>	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201510982416.2	申请日	2015-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	天创聚合科技(上海)有限公司		
申请(专利权)人(译)	天创聚合科技(上海)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天创聚合科技(上海)有限公司		
[标]发明人	吕品 于平 周娟		
发明人	吕品 于平 周娟		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/021		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/021		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种人体生理指标评估设备，包括血压检测单元、计算单元、评估单元和显示单元。该血压检测单元用于获得人体的脉搏波信号。计算单元连接该血压检测单元根据该脉搏波信号计算如下生理参数组：心舒末容量、心肌收缩力、平均动脉压、每搏血量、心输出量、左室顺应性、心肌耗氧量和心内膜供血率。该评估单元连接该计算单元根据该生理参数组评估人体的压力指数和疲劳指数。显示单元连接该评估单元，显示该压力指数和该疲劳指数。

