

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/202009 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

驻 深圳市前海商务秘书有限公司) 梁艳妮, Guangdong 518063 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/109739

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610365304.7 2016年5月26日 (26.05.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市前海安测信息技术有限公司 (ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室 (入

(72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR PSYCHO-EMOTIONAL RELIEF OF CARDIAC PATIENTS

(54) 发明名称: 心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法

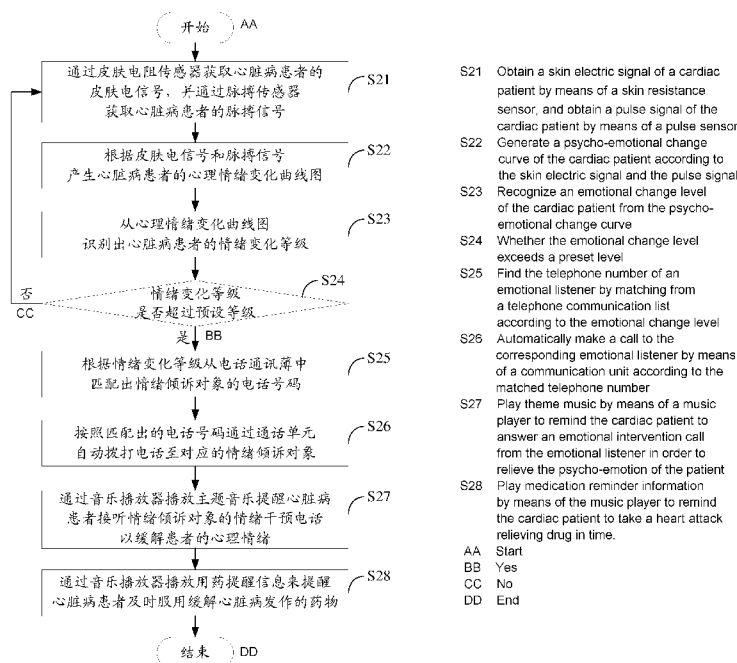


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a system and method for psycho-emotional relief of cardiac patients, applied to a wearable device. The method comprises the steps of: obtaining a skin electric signal of a patient by means of a skin resistance sensor, and obtaining a pulse signal of the patient by means of a pulse sensor; generating a psycho-emotional change curve according to the skin electric signal and the pulse signal; recognizing an emotional change level from the psycho-emotional change curve; finding, when the emotional change level exceeds a preset level, the telephone number of an emotional listener by matching from a telephone communication list according

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

to the emotional change level; automatically making a call to the corresponding emotional listener by means of a communication unit according to the matched telephone number; playing theme music by means of a music player to remind the patient to answer an emotional intervention call from the emotional listener in order to relieve the psycho-emotion of the patient. The present invention can accurately monitor the emotional status of a cardiac patient and relieve the psycho-emotion of the cardiac patient in time, thereby preventing sudden symptoms of heart diseases.

(57) 摘要: 本发明公开一种心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法, 应用于可穿戴设备中, 该方法包括步骤: 通过皮肤电阻传感器获取患者的皮肤电信号, 并通过脉搏传感器获取患者的脉搏信号; 根据皮肤电信号和脉搏信号产生心理情绪变化曲线图; 从心理情绪变化曲线图识别情绪变化等级; 当情绪变化等级超过预设等级时, 根据情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码; 按照匹配出的电话号码通过通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象; 通过音乐播放器播放主题音乐提醒患者接听情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解患者的心理情绪。本发明能够准确地监测心脏病患者的情绪状况并及时缓解心脏病患者的心理情绪, 防止发生心脏病突发性症状。

心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及慢性病管理技术领域，尤其涉及一种心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快，人们在享受现代生活的同时，也面临越来越多的心理压力，常因外在环境影响或身体状态不佳等因素而导致心理情绪随之起伏变化，如焦躁不安或是精神亢奋等，而心理情绪骤然变化或长时间的持续不利于人们身心健康，甚至造成身心损伤。特别是对于心脏病患者来说，情绪骤然变化会给心脏病患者带来生命威胁。许多研究表明，情绪因素如愤怒、挫折感、恐惧、遗弃感等与心脏病的发生有密切的关系。患过突发性心搏停止的人中有20%在发病前24小时曾经有过严重的心理压力，而愤怒很可能是死亡前的一种普遍情绪。在患心脏病的人群中，情绪紧张有可能导致突发性心搏停止而死亡。

[0003] 目前，对于心脏病患者的治疗主要以生理治疗为主，缺乏对心理情况的关注。对于心脏病患者进行生理治疗同时，应该实时监测心脏病患者的情绪状况，当患者出现严重的情绪波动时需要及时心理干预以缓解患者的心理情绪，达到更好的生理治疗效果。然而，现有技术不能实时监测心脏病患者的情绪状况并不能及时缓解心脏病患者的心理情绪，以防止由于情绪紧张而导致突发性心脏病。

技术问题

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法，旨在解决现有技术中不能实时准确地监测心脏病患者的情绪状况并不能及时缓解心脏病患者的心理情绪的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了一种心脏病患者的心理情绪缓解系统，应用于可穿戴设备中，应用于可穿戴设备中，所述心脏病患者的心理情绪缓解系统包

括：信号获取模块，用于通过可穿戴设备的皮肤电阻传感器获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过可穿戴设备的脉搏传感器获取心脏病患者的脉搏信号；情绪监测模块，用于根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图，从所述心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级，以及判断所述情绪变化等级是否超过预设等级；情绪匹配模块，用于当所述情绪变化等级超过预设等级时根据所述情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码；情绪缓解模块，用于按照匹配出的电话号码通过可穿戴设备的通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以及通过可穿戴设备的音乐播放器播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解心脏病患者的心理情绪。

[0006] 优选的，所述情绪缓解模块还用于通过所述音乐播放器播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病发作的药物。

[0007] 优选的，所述情绪监测模块还用于：将所述皮肤电信号和脉搏信号进行信号叠加形成波形信号；采用离散傅立叶变换对所述波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值；利用二分类情感识别法从所述信号特征值识别出心理情绪变化信号；根据所述心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。

[0008] 优选的，所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级、情绪变化一级、情绪变化二级以及情绪变化三级，所述情绪变化等级= $(\text{皮肤电信号峰值} \times \text{加权参数a} + \text{脉搏信号峰值} \times \text{加权参数b}) / 2$ ，其中所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心理情绪变化的临床经验值来确定。

[0009] 优选的，所述脉搏信号的频率变化越快，则所述情绪变化等级越大，所述脉搏信号的脉搏信号频率变化越慢，则所述情绪变化等级越小；所述皮肤电信号越强，则所述情绪变化等级越大，所述皮肤电信号越弱，则所述情绪变化等级越小。

[0010] 为实现上述目的，本发明还提供了一种心脏病患者的心理情绪缓解方法，应用于可穿戴设备中，该方法包括如下步骤：通过可穿戴设备的皮肤电阻传感器获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过可穿戴设备的脉搏传感器获取心脏病患者

的脉搏信号；根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图；从所述心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级；判断所述情绪变化等级是否超过预设等级；当所述情绪变化等级超过预设等级时，根据所述情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码；按照匹配出的电话号码通过可穿戴设备的通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象；通过可穿戴设备的音乐播放器播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解心脏病患者的心理情绪。

[0011] 优选的，所述心脏病患者的心理情绪缓解方法还包括步骤：通过所述音乐播放器播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病的药物。

[0012] 优选的，所述根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图的步骤包括如下步骤：将所述皮肤电信号和脉搏信号进行信号叠加形成波形信号；采用离散傅立叶变换对所述波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值；利用二分类情感识别法从所述信号特征值识别出心理情绪变化信号；根据所述心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。

[0013] 优选的，所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级、情绪变化一级、情绪变化二级以及情绪变化三级，所述情绪变化等级=（皮肤电信号峰值 $\times$ 加权参数a+脉搏信号峰值 $\times$ 加权参数b）/2，其中，所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心理情绪变化的临床经验值来确定。

[0014] 优选的，所述脉搏信号的频率变化越快，则所述情绪变化等级越大，所述脉搏信号的脉搏信号频率变化越慢，则所述情绪变化等级越小；所述皮肤电信号越强，则所述情绪变化等级越大，所述皮肤电信号越弱，则所述情绪变化等级越小。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 相较于现有技术，本发明所述心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法采用上述技术方案，达到了如下技术效果：通过同时获取心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号作为衡量情绪情况的生理指标，从而能够提高监测心脏病患者情绪的准

确性；当心脏病患者的情绪变化较大时，匹配出情绪倾诉对象的电话号码并自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以便及时对心脏病患者进行心理交流和情感交流等心理干预，从而达到缓解并稳定心脏病患者的心理情绪的效果，防止发生心脏病突发性症状。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 图1是本发明心脏病患者的心理情绪缓解系统优选实施例的应用环境示意图；

[0017] 图2是本发明心脏病患者的心理情绪缓解方法优选实施例的流程图。

[0018] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0019] 为更进一步阐述本发明为达成上述目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 参照图1所示，图1是本发明心脏病患者的心理情绪缓解系统优选实施例的应用环境示意图。在本实施例中，所述心理情绪缓解系统10安装并运行于可穿戴设备1中，该可穿戴设备1可以为一种腕表或手环，佩戴在心脏病患者的手腕上。所述可穿戴设备1还包括，但不限于，皮肤电阻传感器11、脉搏传感器12、音乐播放器13、通话单元14、存储器15以及微处理器16。所述皮肤电阻传感器11、脉搏传感器12、音乐播放器13、通话单元14和存储器15均通过数据总线连接至微处理器16，并能通过微处理器16与所述心理情绪缓解系统10进行信息交互。

[0021] 所述皮肤电阻传感器11可以采用现有HKR-11C型号的皮肤电阻传感器，用于侦测心脏病患者的皮肤电信号。在本实施例中，所述皮肤电阻传感器11采用皮肤电流激励方式测量人体皮肤电阻变化信号。人们在情绪状态时，皮肤内血管的舒张和收缩以及汗腺分泌的变化，能引起皮肤电阻的变化。例如，当人们感到镇定和放松时，皮肤电阻会增大、因而电流减小；而当人们紧张、兴奋、心烦

意乱时皮肤电阻会降低，皮肤电阻会减小，因而电流增大。这种由刺激引起的心理兴奋或抑制产生的皮肤电传导变化的现象称为皮肤电反射（简称GSR）。因此可通过检测人们的皮肤电信号可以了解人们的情绪状况，本实施例将所述皮肤电阻传感器11侦测到的皮肤电信号作为衡量情绪情况的其中之一生理指标。

[0022] 所述脉搏传感器12用于从心脏病患者的手腕部腕动脉侦测出伤员的脉搏信号（即脉搏跳动次数）。在本实施例中，所述脉搏传感器11为一种高灵敏度的阵列式脉搏传感器或者光电式脉搏传感器，能够侦测人体手腕部腕动脉的脉搏跳动次数。本领域技术人员可知，脉搏率是情绪反应的良好生理指标之一，当人们心情满意或愉快时，心跳正常；而当人们处于紧张、恐惧或暴怒状态时，心跳就加快。因此，根据脉搏跳动情况也可以了解人们的情绪状况，本实施例将所述脉搏传感器12侦测到的脉搏信号也作为衡量情绪情况的其中之一生理指标。

[0023] 所述音乐播放器13用于播放主题音乐提醒心脏病患者接听情绪倾诉对象的情绪干预电话。所述主题音乐可以是一种辅助缓解情绪的轻快优美音乐或者转移患者注意力的笑话语音等。所述情绪倾诉对象可以为心脏病患者的亲人、朋友或者是专业心理咨询医生。

[0024] 所述通话单元14采用具有语音通话功能的电话通话模块，用于心脏病患者与情绪倾诉对象之间的语音通话，实现情绪倾诉对象对心脏病患者利用语言的心率干预。

[0025] 所述存储器15可以为一种只读存储单元ROM，电可擦写存储单元EEPROM或快闪存储单元FLASH等存储单元，用于存储构成所述心理情绪缓解系统10的程序指令代码。

[0026] 所述微处理器16可以为一种中央处理器（CPU）、处理器、微控制器（MCU）、数据处理芯片、或者具有数据处理功能的信息处理单元，用于执行所述心理情绪缓解系统10来监测心脏病患者的情绪情况，以及当心脏病患者出现严重的情绪波动的情况下及时进行心理干预以缓解患者的心理情绪，防止发生心脏病突发性症状。

[0027] 在本实施例中，所述心理情绪缓解系统10包括，但不限于，信号获取模块101、情绪监测模块102、情绪匹配模块103以及情绪缓解模块104。本发明所称的

模块是指一种能够被所述可穿戴设备1的微处理器16执行并且能够完成固定功能的一系列计算机程序指令段，其存储在所述可穿戴设备1的存储器15中。

[0028] 所述信号获取模块101用于通过皮肤电阻传感器11获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过脉搏传感器12获取心脏病患者的脉搏信号。在本实施例中，信号获取模块101同时获取心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号作为衡量情绪情况的生理指标，从而能够提高判断心脏病患者情绪的准确性。

[0029] 所述情绪监测模块102用于根据心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图。本实施例中，所述情绪监测模块102将所述皮肤电信号和脉搏信号进行信号叠加形成波形信号，采用离散傅立叶变换对波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值，利用二分类情感识别法从信号特征值识别出心理情绪变化信号，以及根据心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。

[0030] 所述情绪监测模块102还用于从心理情绪变化曲线图识别出患者的情绪变化等级，以及判断情绪变化等级是否超过预设等级。本实施例中，所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级（轻微程度）、情绪变化一级（低等程度）、情绪变化二级（中等程度）以及情绪变化三级（高等程度），并按照如下公式计算得出：情绪变化等级=（皮肤电信号峰值×加权参数a+脉搏信号峰值×加权参数b）/2，其中，所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心理情绪变化的临床经验值来确定。如果脉搏信号的频率变化越快，则所述情绪变化等级越大；如果脉搏信号的频率变化越慢，则所述情绪变化等级越小；如果皮肤电信号越强，则所述情绪变化等级越大，如果皮肤电信号越弱，则所述情绪变化等级越小。

[0031] 所述情绪匹配模块103用于根据所述情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码。在本实施例中，所述电话通讯簿存储在可穿戴设备1的存储器15中，该电话通讯簿预先按照人们的不同情绪变化等级记录有不同情绪倾诉对象的电话号码。例如，如果情绪变化等级为情绪变化三级，倾诉对象的电话号码为专业心理咨询医生的电话号码；如果情绪变化等级为情绪变化二级，倾诉对象的电话号码为亲人的电话号码；如果情绪变化等级为情绪变化一级，

倾诉对象的电话号码为朋友的电话号码。

[0032] 所述情绪缓解模块104用于按照匹配出的电话号码通过通话单元14自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以及通过音乐播放器13播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解患者的心理情绪。在本实施例中，所述情绪倾诉对象为心脏病患者的亲人、朋友或者是专业心理咨询医生。所述主题音乐是一种辅助缓解情绪的轻快优美音乐或者转移患者注意力的笑话语音等，该主题音乐可以使患者在接听电话之前转移注意力，从而保持头脑清醒与增加舒适感。情绪倾诉对象通过与心脏病患者之间进行心理交流和情感交流，可以达到缓解并稳定患者的心理情绪。此外，所述情绪缓解模块104还用于通过音乐播放器13播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病发作的药物，从而进一步抑制心脏病发作的可能性。

[0033]

[0034] 本发明还提供了一种心脏病患者的心理情绪缓解方法，应用于可穿戴设备1中。如图2所示，图2是本发明心脏病患者的心理情绪缓解方法优选实施例的流程图。在本实施例中，参考图1所示，所述心理情绪缓解方法包括如下步骤：

[0035] 步骤S21，通过皮肤电阻传感器获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过脉搏传感器获取心脏病患者的脉搏信号；具体地，信号获取模块101通过皮肤电阻传感器11获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过脉搏传感器12获取心脏病患者的脉搏信号。在本实施例中，信号获取模块101同时获取心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号作为衡量情绪情况的生理指标，从而能够提高判断心脏病患者情绪的准确性。

[0036] 步骤S22，根据皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图；具体地，情绪监测模块102根据心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图，该步骤S22包括如下步骤：将单位时间内皮肤电信号和脉搏信号并进行信号叠加形成波形信号；采用离散傅立叶变换对波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值；利用二分类情感识别法从信号特征值识别出心理情绪变化信号；根据心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。

- [0037] 步骤S23, 从心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级; 具体地, 情绪监测模块102从心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级。在本实施例中, 所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级(轻微程度)、情绪变化一级(低等程度)、情绪变化二级(中等程度)以及情绪变化三级(高等程度), 并按照如下计算公式得出: 情绪变化等级=(皮肤电信号峰值 $\times$ 加权参数a+脉搏信号峰值 $\times$ 加权参数b)/2, 其中, 所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心理情绪变化的临床经验值来确定。如果脉搏信号的频率变化越快, 则所述情绪变化等级越大; 如果脉搏信号的频率变化越慢, 则所述情绪变化等级越小; 如果皮肤电信号越强, 则所述情绪变化等级越大, 如果皮肤电信号越弱, 则所述情绪变化等级越小。
- [0038] 步骤S24, 判断情绪变化等级是否超过预设等级; 具体地, 情绪监测模块102判断情绪变化等级是否超过预设等级(例如, 预设等级为情绪变化零级)。若情绪变化等级未超过预设等级, 则流程返回步骤S21; 若情绪变化等级超过预设等级, 则执行步骤S25。
- [0039] 步骤S25, 根据情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码; 具体地, 情绪匹配模块103根据所述情绪变化等级从电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码。在本实施例中, 所述电话通讯簿存储在可穿戴设备1的存储器15中, 该电话通讯簿预先按照人们的不同情绪变化等级记录有不同情绪倾诉对象的电话号码。例如, 如果情绪变化等级为情绪变化三级, 倾诉对象的电话号码为专业心理咨询医生的电话号码; 如果情绪变化等级为情绪变化二级, 倾诉对象的电话号码为亲人的电话号码; 如果情绪变化等级为情绪变化一级, 倾诉对象的电话号码为朋友的电话号码。
- [0040] 步骤S26, 按照匹配出的电话号码通过通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象; 具体地, 情绪缓解模块104按照匹配出的电话号码通过通话单元14自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象, 以便情绪倾诉对象通过通话单元14及时对心脏病患者之间进行语音通话, 例如进行心理交流和情感交流。
- [0041] 步骤S27, 通过音乐播放器播放主题音乐提醒心脏病患者接听情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解患者的心理情绪; 具体地, 情绪缓解模块104通过音乐播放

器13播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解患者的心理情绪，情绪倾诉对象通过与心脏病患者之间进行心理交流和情感交流等心理干预，可以达到缓解并稳定患者的心理情绪。

[0042] 步骤S28，通过音乐播放器13播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病发作的药物；具体地，情绪缓解模块104通过音乐播放器13播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病发作的药物，从而进一步抑制心脏病发作的可能性。

[0043] 本发明所述心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法，通过同时获取心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号作为衡量情绪情况的生理指标，从而能够提高监测心脏病患者情绪的准确性；当心脏病患者的情绪变化较大时，匹配出情绪倾诉对象的电话号码并自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以便及时对心脏病患者进行心理交流和情感交流等心理干预，从而达到缓解并稳定心脏病患者的心理情绪的效果。

[0044]

[0045] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

工业实用性

[0046] 相较于现有技术，本发明所述心脏病患者的心理情绪缓解系统及方法采用上述技术方案，达到了如下技术效果：通过同时获取心脏病患者的皮肤电信号和脉搏信号作为衡量情绪情况的生理指标，从而能够提高监测心脏病患者情绪的准确性；当心脏病患者的情绪变化较大时，匹配出情绪倾诉对象的电话号码并自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以便及时对心脏病患者进行心理交流和情感交流等心理干预，从而达到缓解并稳定心脏病患者的心理情绪的效果，防止发生心脏病突发性症状。

[0047]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种心脏病患者的心理情绪缓解系统，应用于可穿戴设备中，其特征在于，所述心脏病患者的心理情绪缓解系统包括：信号获取模块，用于通过可穿戴设备的皮肤电阻传感器获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过可穿戴设备的脉搏传感器获取心脏病患者的脉搏信号；情绪监测模块，用于根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图，从所述心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级，以及判断所述情绪变化等级是否超过预设等级；情绪匹配模块，用于当所述情绪变化等级超过预设等级时根据所述情绪变化等级从可穿戴设备的电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码；情绪缓解模块，用于按照匹配出的电话号码通过可穿戴设备的通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象，以及通过可穿戴设备的音乐播放器播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解心脏病患者的心理情绪。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的心脏病患者的心理情绪缓解系统，其特征在于，所述情绪缓解模块还用于通过所述音乐播放器播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病发作的药物。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的心脏病患者的心理情绪缓解系统，其特征在于，所述情绪监测模块还用于：将所述皮肤电信号和脉搏信号进行信号叠加形成波形信号；采用离散傅立叶变换对所述波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值；利用二分类情感识别法从所述信号特征值识别出心理情绪变化信号；根据所述心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的心脏病患者的心理情绪缓解系统，其特征在于，所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级、情绪变化一级、情绪变化二级以及情绪变化三级，所述情绪变化等级=
$$\left(\text{皮肤电信号峰值} \times \text{加权参数a} + \text{脉搏信号峰值} \times \text{加权参数b} \right) / 2$$
，其中，所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心理情绪变化的临床经验

值来确定。

[权利要求 5] 如权利要求1至4任一项所述的心脏病患者的心理情绪缓解系统，其特征在于：所述脉搏信号的频率变化越快，则所述情绪变化等级越大，所述脉搏信号的脉搏信号频率变化越慢，则所述情绪变化等级越小；所述皮肤电信号越强，则所述情绪变化等级越大，所述皮肤电信号越弱，则所述情绪变化等级越小。

[权利要求 6] 一种心脏病患者的心理情绪缓解方法，应用于可穿戴设备中，其特征在于，所述心脏病患者的心理情绪缓解方法包括步骤：通过可穿戴设备的皮肤电阻传感器获取心脏病患者的皮肤电信号，并通过可穿戴设备的脉搏传感器获取心脏病患者的脉搏信号；根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图；从所述心理情绪变化曲线图识别出心脏病患者的情绪变化等级；判断所述情绪变化等级是否超过预设等级；当所述情绪变化等级超过预设等级时，根据所述情绪变化等级从可穿戴设备的电话通讯簿中匹配出情绪倾诉对象的电话号码；按照匹配出的电话号码通过可穿戴设备的通话单元自动拨打电话至对应的情绪倾诉对象；通过可穿戴设备的音乐播放器播放主题音乐提醒心脏病患者接听所述情绪倾诉对象的情绪干预电话以缓解心脏病患者的心理情绪。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的心脏病患者的心理情绪缓解方法，其特征在于，该方法还包括步骤：通过所述音乐播放器播放用药提醒信息来提醒心脏病患者及时服用缓解心脏病的药物。

[权利要求 8] 如权利要求6所述的心脏病患者的心理情绪缓解方法，其特征在于，所述根据所述皮肤电信号和脉搏信号产生心脏病患者的心理情绪变化曲线图的步骤包括如下步骤：将所述皮肤电信号和脉搏信号进行信号叠加形成波形信号；采用离散傅立叶变换对所述波形信号进行频谱分析并提取低频区的频谱分量作为信号特征值；利用二分类情感识别法从所述信号特征值识别出心理情绪变化信号；根据所述心理情绪变化信号形成心脏病患者的心理情绪变化曲线图。

- [权利要求 9] 如权利要求6所述的心脏病患者的心里情绪缓解方法，其特征在于，所述情绪变化等级按照情绪变化严重程度依次包括情绪变化零级、情绪变化一级、情绪变化二级以及情绪变化三级，所述情绪变化等级= $(\text{皮肤电信号峰值} \times \text{加权参数a} + \text{脉搏信号峰值} \times \text{加权参数b}) / 2$ ，其中，所述加权参数a和加权参数b根据医生判断心里情绪变化的临床经验值来确定。
- [权利要求 10] 如权利要求6至9任一项所述的心脏病患者的心里情绪缓解方法，其特征在于：所述脉搏信号的频率变化越快，则所述情绪变化等级越大，所述脉搏信号的脉搏信号频率变化越慢，则所述情绪变化等级越小；所述皮肤电信号越强，则所述情绪变化等级越大，所述皮肤电信号越弱，则所述情绪变化等级越小。

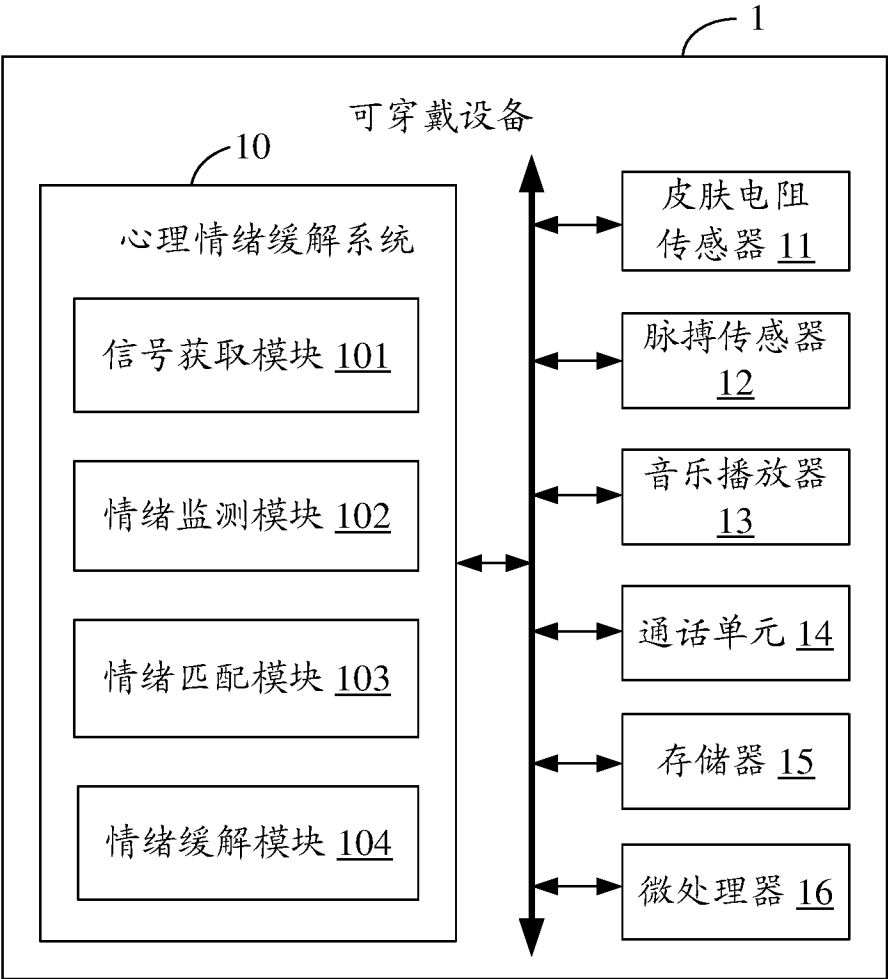


图 1

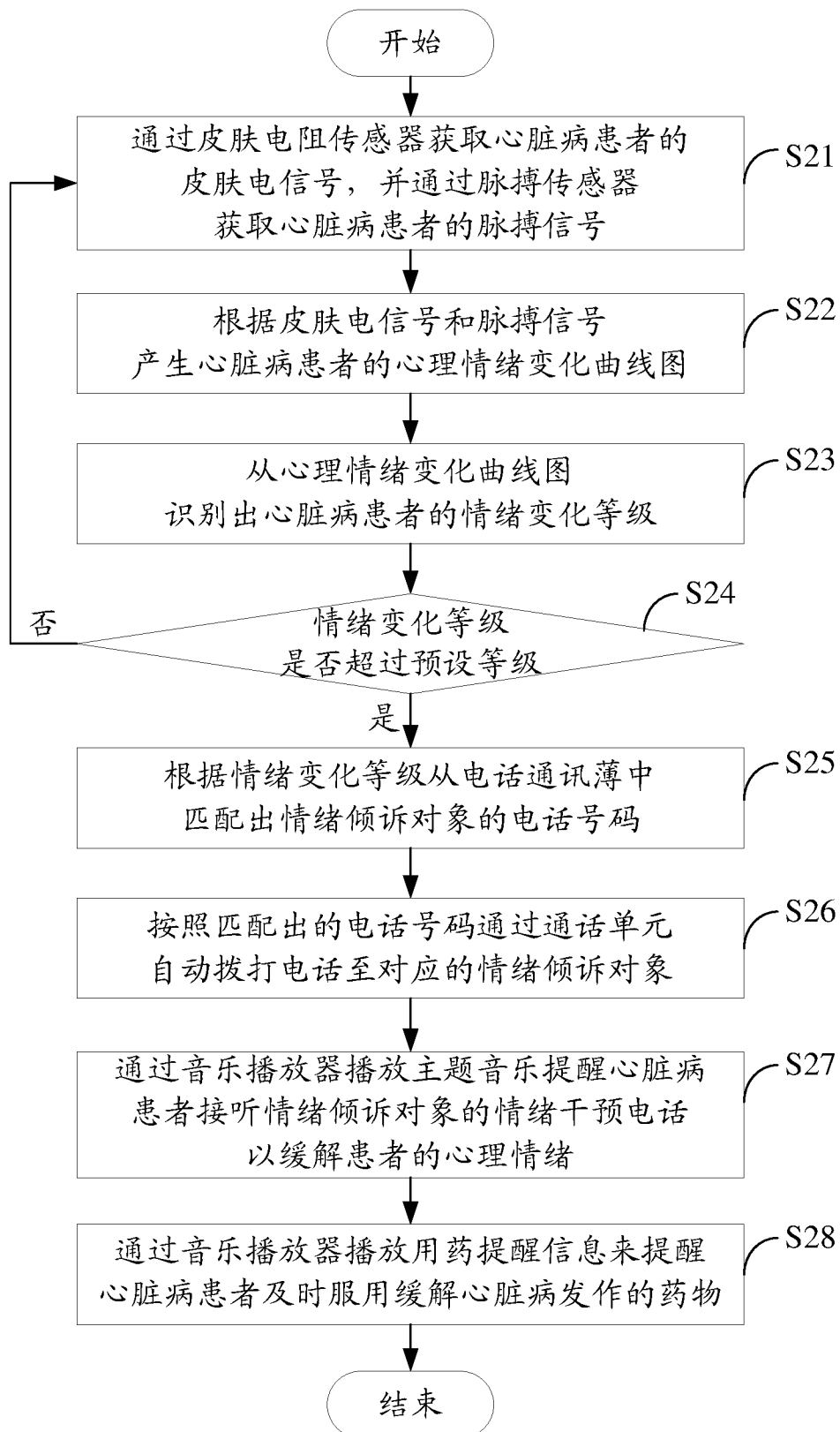


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/109739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; G06F; A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNKI, CNTXT, WPI: curve chart, skin, electric, signal, emotion, mood, pulse, match, relieve, curve, chart, graph, grade, level

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105975796 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 28 September 2016 (28.09.2016), claims 1-10	1-10
Y	CN 102394919 A (FUZHOU ROCKCHIP ELECTRONICS CO., LTD.), 28 March 2012 (28.03.2012), description, paragraphs [0020]-[0033] and [0040]	1-10
Y	CN 104660770 A (ZTE CORP.), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraph [0065]	1-10
A	CN 101822863 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY), 08 September 2010 (08.09.2010), the whole document	1-10
A	CN 105581802 A (TIANJIN DIANKANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 May 2016 (18.05.2016), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
01 March 2017 (01.03.2017)

Date of mailing of the international search report
10 March 2017 (10.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
CHEN, Anan
Telephone No.: (86-10) **62411828**

International application No.
PCT/CN2016/109739

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/109739

A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; G06F; A61B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS, CNKI, CNTXT, WPI: 皮肤, 电, 信号, 情绪, 脉搏, 匹配, 缓解, 曲线图, 等级, 级别, skin, electric, signal, emotion, mood, pulse, match, relieve, curve, chart, graph, grade, level

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105975796 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 102394919 A (福州瑞芯微电子有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第[0020]-[0033]、[0040]段	1-10
Y	CN 104660770 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0065]段	1-10
A	CN 101822863 A (深圳先进技术研究院) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 全文	1-10
A	CN 105581802 A (天津点康科技有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 3月 1日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈安安

电话号码 (86-10)62411828

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/109739

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105975796	A	2016年 9月 28日	无	
CN	102394919	A	2012年 3月 28日	CN 102394919	B 2013年 12月 25日
CN	104660770	A	2015年 5月 27日	WO 2015074434	A1 2015年 5月 28日
CN	101822863	A	2010年 9月 8日	无	
CN	105581802	A	2016年 5月 18日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)