

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510029197.2

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1923131A

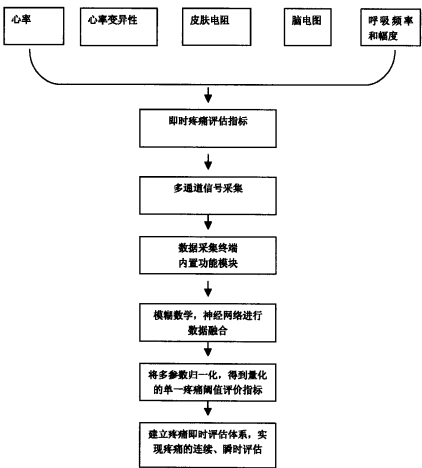
[22] 申请日 2005.8.29  
[21] 申请号 200510029197.2  
[71] 申请人 上海第二医科大学附属仁济医院  
地址 200127 上海市东方路 1630 号  
[72] 发明人 王祥瑞 朱训生 杨华元 郑拥军  
王震虹 郝旺身 刘堂义 蒯 乐

[74] 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任公司  
代理人 严新德

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称  
人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统  
[57] 摘要

一种人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，包括复数个疼痛生物信息参数采集终端和用于处理复数个疼痛生物信息参数的处理终端，所述的复数个采集终端与所述的处理终端通信，所述的处理终端内设置有信息处理模块，所述的信息处理模块采用模糊理论、灰色系统或神经网络方法对采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数进行数据挖掘、分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。 本发明与已有技术相对照，其效果是积极和明显的。 本发明能够实现复数个疼痛信息的无创、连续、动态、综合和瞬时采集，因而可即刻评估患者的疼痛程度。



1. 一种人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，由复数个疼痛生物信息参数采集终端和用于处理复数个疼痛生物信息参数的处理终端构成，其特征在于：所述的复数个采集终端与所述的处理终端通过导线或无线通信链路连接，采集终端将采集来的复数个疼痛生物信息参数即时地传送给处理终端，所述的处理终端内设置有信息处理模块，所述的信息处理模块采用模糊理论、灰色系统或神经网络方法对采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数进行数据挖掘、分析、整理，综合成反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。
2. 如权利要求1所述的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，其特征在于：所述的复数个采集终端包括心率采集终端、心率变异性采集终端、血压采集终端、呼吸频率和幅度采集终端、脑电图采集终端和皮肤电阻采集终端。
3. 如权利要求1所述的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，其特征在于：所述的疼痛生物信息参数均为人体即时变化的生理和生化指标。
4. 如权利要求1所述的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，其特征在于：所述的即时变化的生理和生化指标均为与疼痛密切相关的生理指标。
5. 如权利要求1所述的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，其特征在于：所述的信息处理模块对复数个即时指标参数进行数据转化和归一化处理，把复数个即时指标参数整合成为一个量化的数值。

## 人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统

### 技术领域:

本发明涉及医疗器械, 尤其涉及医疗监测装置, 特别涉及人体疼痛生物信息的多指标综合快速评估, 具体的是一种人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统。

### 背景技术:

疼痛是人人有过的感觉和体验, 是临床医师最常听到的就诊患者的主诉, 因此疼痛是医学所面临的重要课题。疼痛是一种不愉快的感受和情绪体验, 伴随着组织损伤或潜在的组织损伤。痛觉与其他普通感觉(视觉、听觉)不同, 是机体感受各种伤害性刺激后产生的主观感受, 尚无客观的定性定量标准和方法。另外, 疼痛很大程度上还受到一些心理和社会因素的影响, 这些因素更难进行定量定性分析。虽然受到较多的限制, 但就目前形成的一些疼痛研究和评价方法, 还是有其科学意义。

在疼痛的诊治过程中, 不仅要了解患者有无疼痛, 更重要的是了解患者疼痛强度的变化, 从而可以评价其疾病的发展状况和治疗呈现的效果。目前临床常采用的疼痛强度评价方法包括主观评价方法(强度量表和问卷表)和客观评价方法(生理、生化指标和行为学指标)。

### 主观评价方法:

(1) 评价量表(rating scales)是目前临床使用最多的一类疼痛强度评价方法, 包括语言评价量表(VRS)、数字评价量表(NRS)和视觉类比量表(VAS)等。患者可以根据自己的疼痛感觉按照不同的方法进行评价。其中VAS是临床使用最多, 被广泛用于评定一些药物和非药物疼痛治疗的效果。

(2) 疼痛问卷表(pain questionnaires): 临床疼痛是由生理感觉,

情感因素和认识成分等多方面相互作用的个体感受总和，具有多向性（multiple-dimension）。

包括 McGill 疼痛问卷（McGill pain questionnaire, MPQ），从感觉、情感、评价和其他相关类四个方面以及现时疼痛强度（present pain intensity, PPI）对疼痛强度进行较全面的评价。

上述评价方法的缺陷：VAS 和其他强度量表的最大缺陷在于只单一地用强度来对疼痛进行评定，而不考虑疼痛的性质，对人体的影响等诸多方面。在患者丧失主观感觉或者无法表达主观感觉的情况下，该方法的应用受到限制。而且国外研究人员根据他们的生活习惯设计（尤其是一些问卷），不完全适合我国的国情

客观评价方法：

（1）行为测定：疼痛常对人体的生理和心理造成一定的影响，所以，疼痛患者经常表现出一些行为和举止变化，这些行为举止的变化程度可以间接地反映患者当时的疼痛程度。因此，行为测定可作为临床疼痛评估提供一些较客观的辅助依据。

（2）生理学测定

临床疼痛患者常会表现神经内分泌的变化，且与疼痛之间存在密切的联系。与疼痛密切相关的生理和生化指标，包括心率、组织氧饱和度、汗腺分泌、内分泌激素等，血压和呼吸也有一定的相关性。

客观评价方法的缺陷：

以上介绍的疼痛评价方法，为临床疼痛的诊断、治疗方案的制定和疗效的判断提供参考依据，但是，任何一种方法都是从不同角度对疼痛进行间接的评价，且多为单一指标的评价，所以对于疼痛的客观、量化的评价受到限制。

理想的疼痛评价方法应该具有如下特点：

（1）提供较敏感的监测方法，不受各种监测方法的内在倾向性影响。

(2) 快速提供准确、可信的信息资料：在疼痛测试中，被测者的判断和执行能力可以直接影响测试的敏感性和可靠性。

(3) 能将痛感觉从整个痛苦感觉中分离出来：疼痛包括痛觉和疼痛引起的一系列不愉快的痛苦感受。

发明内容：

本发明所要解决的现有技术中的技术问题是：现有的评价疼痛的主观评价方法容易受诸多外加因素的影响，从而影响评价的客观和准确。客观评价方法只依靠单一指标判断，不能够精确客观地反映疼痛的程度。

本发明为解决现有技术中的上述技术问题，所采用的技术方案是一种人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，所述的评估系统由复数个疼痛生物信息参数采集终端和用于处理复数个疼痛生物信息参数的处理终端构成，所述的复数个采集终端与所述的处理终端通过导线或无线通信链路连接，以便把采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数即时地传送给处理终端，所述的处理终端内设置有信息处理模块，所述的信息处理模块采用模糊理论、灰色系统或神经网络方法对采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数进行数据挖掘、分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。

进一步的，所述的复数个采集终端包括心率采集终端、心率变异性采集终端、血压采集终端、呼吸频率和幅度采集终端、脑电图采集终端和皮肤电阻采集终端。

进一步的，所述的疼痛生物信息参数均为人体即时变化的生理和生化指标。

进一步的，所述的即时变化的生理和生化指标均为与疼痛密切相关的生理指标。

进一步的，所述的信息处理模块对复数个即时指标参数进行数据转化

和归一化处理，以便把复数个即时指标参数整合成为一个量化的数值。

本发明的工作原理是：所述的复数个采集终端，如心率采集终端、心率变异性采集终端、血压采集终端、呼吸频率和幅度采集终端、脑电图采集终端和皮肤电阻采集终端等，分别将反映人体疼痛的生理信息心率、心率变异性、血压、呼吸频率和幅度、脑电和皮肤电阻等指标参数采集起来，并把这些指标参数即时传送给处理装置中的信息处理模块，所述信息处理模块采用模糊理论，灰色系统及神经网络等近代数学方法进行数据挖掘，分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。

本发明与已有技术相对照，其效果是积极和明显的。本发明能够实现复数个疼痛信息的无创、连续、动态、综合和瞬时采集，因而可即刻评估患者的疼痛程度。

附图说明：

图1是本发明的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统结构示意图。

图2是本发明的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统一个评估流程图。

具体实施方式：

如图1所示，本实用新型的人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，包括复数个疼痛生物信息参数采集终端1和用于处理复数个疼痛生物信息参数的处理终端2，所述的复数个采集终端1与所述的处理终端2通过导线或无线地通信以便把采集终端1采集来的复数个疼痛生物信息参数即时地传送给处理终端2，所述的处理终端2内设置有信息处理模块3，所述的信息处理模块3采用模糊理论、灰色系统或神经网络方法对采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数进行数据挖掘、分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标

以评价人体的疼痛程度。

进一步的，所述的复数个采集终端1包括心率采集终端4、心率变异性采集终端5、血压采集终端6、呼吸频率和幅度采集终端7、脑电图采集终端8和皮肤电阻采集终端9。

进一步的，所述的疼痛生物信息参数均为人体即时变化的生理和生化指标。

进一步的，所述的即时变化的生理和生化指标均为与疼痛密切相关的生理指标。

进一步的，所述的信息处理模块3对复数个即时指标参数进行数据转化和归一化处理，以便把复数个即时指标参数整合成为一个量化的数值。

如图2所示，所述的复数个采集终端1，心率采集终端4、心率变异性采集终端5、血压采集终端6、呼吸频率和幅度采集终端7、脑电图采集终端8和皮肤电阻采集终端9等，分别将反映人体疼痛的生理信息心率、心率变异性、血压、呼吸频率和幅度、脑电和皮肤电阻等指标参数采集起来，并把这些指标参数即时传送给处理装置中的信息处理模块，所述信息处理模块采用模糊理论，灰色系统及神经网络等近代数学方法进行数据挖掘，分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。

具体的，本发明中所述的即时生理指标（包括心率、血压、心率变异性、脑电图、皮肤电阻）的数据采集终端、数据处理终端、模糊分析方法均可采用现有技术中的公知技术，有关微即时生理指标（包括心率、血压、心率变异性、脑电图、皮肤电阻）的数据采集终端、数据处理终端、模糊分析方法在现有技术中的公知技术方案，本领域的普通技术人员均已熟知，所以在此不再赘述。例如，所述的血压和心率测定可通过桡动脉有创测定，呼吸频率和幅度的变化可通过呼吸机监测；脑电变化可通过脑电图监测仪连续监测；皮肤电阻变化可通过皮肤电阻测定仪；心率和心率变异性的变

---

化可通过心电监测仪图连续采集，所述的数据处理装置可以采用计算机，所述的数据分析方法可采用模糊数学及其相应的算法。

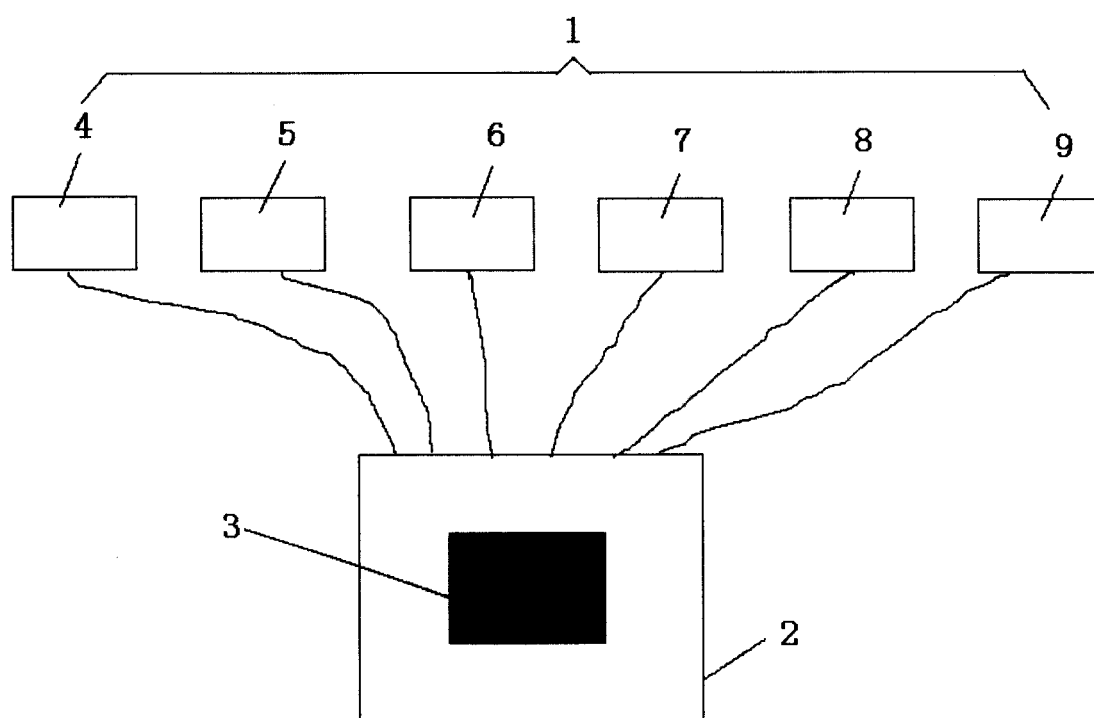


图 1

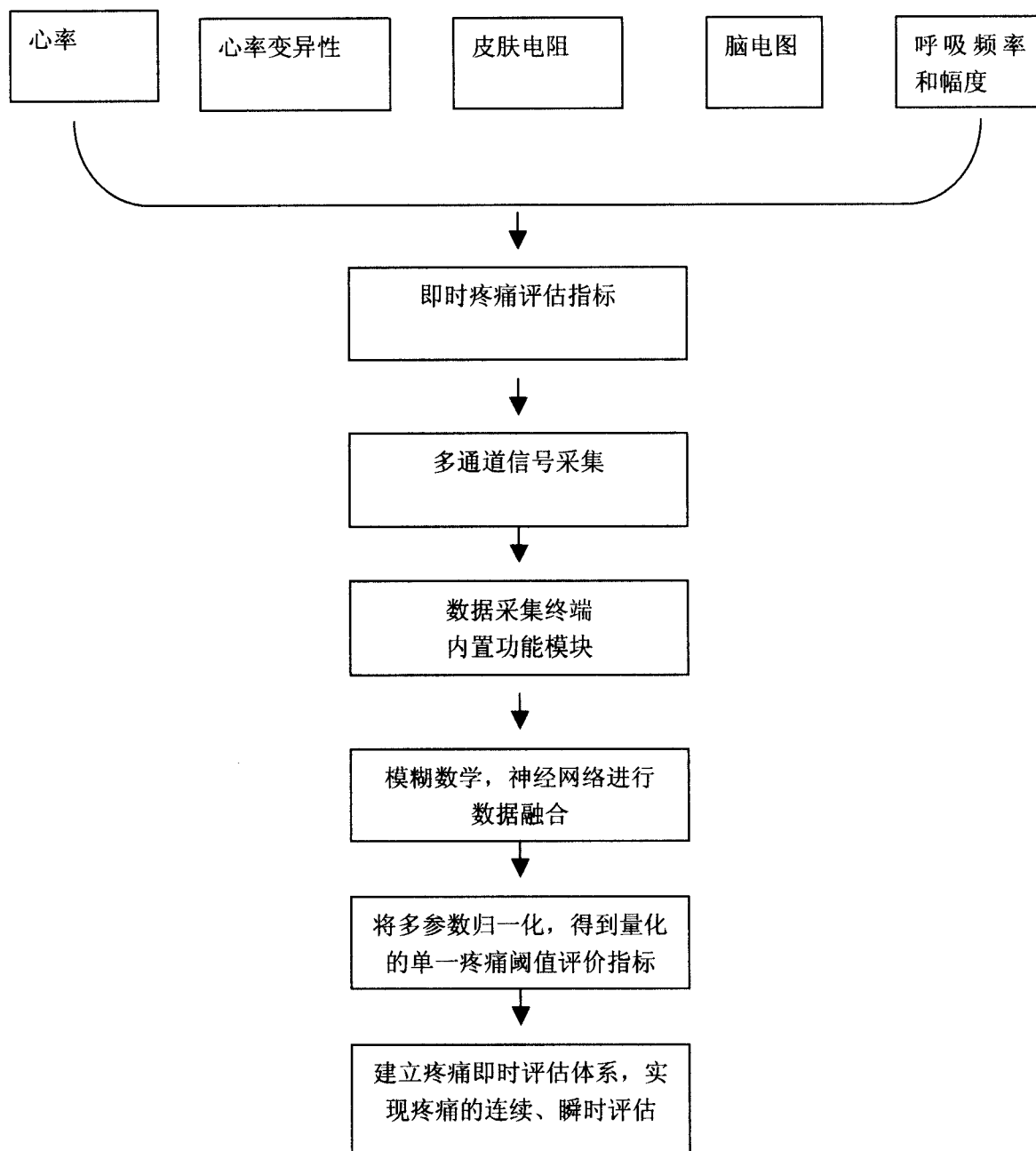


图 2

|         |                                                     |         |            |
|---------|-----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统                                 |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN1923131A</a>                          | 公开(公告)日 | 2007-03-07 |
| 申请号     | CN200510029197.2                                    | 申请日     | 2005-08-29 |
| [标]发明人  | 王祥瑞<br>朱训生<br>杨华元<br>郑拥军<br>王震虹<br>郝旺身<br>刘堂义<br>蒯乐 |         |            |
| 发明人     | 王祥瑞<br>朱训生<br>杨华元<br>郑拥军<br>王震虹<br>郝旺身<br>刘堂义<br>蒯乐 |         |            |
| IPC分类号  | A61B5/00                                            |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>      |         |            |

#### 摘要(译)

一种人体疼痛生物信息多参数整合即时评估系统，包括复数个疼痛生物信息参数采集终端和用于处理复数个疼痛生物信息参数的处理终端，所述的复数个采集终端与所述的处理终端通信，所述的处理终端内设置有信息处理模块，所述的信息处理模块采用模糊理论、灰色系统或神经网络方法对采集终端采集来的复数个疼痛生物信息参数进行数据挖掘、分析、整理、综合成能反映镇痛疗效的抽象模型，建立疼痛的即时评估体系，并得到一个量化指标以评价人体的疼痛程度。本发明与已有技术相对照，其效果是积极和明显的。本发明能够实现复数个疼痛信息的无创、连续、动态、综合和瞬时采集，因而可即刻评估患者的疼痛程度。

