



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104887225 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510304124. 3

(22) 申请日 2015. 06. 04

(71) 申请人 卞汉道

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街道
长源村工业 D 区 1 栋 4 楼

申请人 于布为

(72) 发明人 卞汉道 于布为

(51) Int. Cl.

A61B 5/0476(2006. 01)

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/145(2006. 01)

A61B 5/01(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

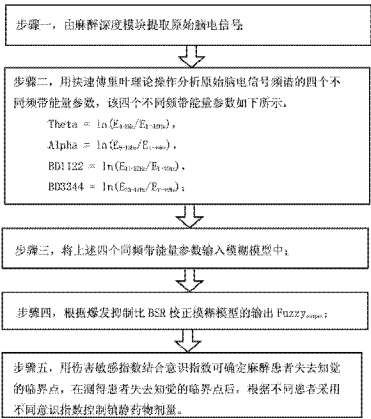
(54) 发明名称

麻醉精度监护仪器及方法

(57) 摘要

本发明具体涉及一种麻醉精度监护仪器及方法,其方法包括以下步骤:步骤一,由麻醉深度模块提取原始脑电信号;步骤二,用快速傅里叶理论操作分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数;步骤三,将上述四个同频带能量参数输入模糊模型中;步骤四,根据爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 Fuzzy_{output},伤害敏感指数的计算公式如下;

伤害敏感指数 $= \max\left(0, 1 - \frac{BSR}{30}\right) \cdot Fuzzy_{output} + \min\left(1, \frac{BSR}{36}\right) \cdot (41 - 0.41 \cdot BSR)$; 步骤五,用伤害敏感指数结合意识指数可确定麻醉患者失去知觉的临界点,控制镇静药物剂量。本发明利用伤害敏感指数和意识指数结合可确定麻醉患者失去知觉的临界点,在测得患者失去知觉的临界点后,麻醉期间就可根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量,实现精确麻醉。



1. 一种麻醉精度监护方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,由麻醉深度模块提取原始脑电信号;

步骤二,用快速傅里叶理论操作分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数,该四个不同频带能量参数如下所示,

$$\text{Theta} = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$\text{Alpha} = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$\text{BD1122} = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$\text{BD3344} = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}});$$

步骤三,将上述四个同频带能量参数输入模糊模型中;

步骤四,根据爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $\text{Fuzzy}_{\text{output}}$,伤害敏感指数的计算公式如下;

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0.1 - \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot \text{Fuzzy}_{\text{output}} + \min\left(1, \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot (41 - 0.41 \text{BSR});$$

步骤五,用伤害敏感指数结合意识指数可确定麻醉患者失去知觉的临界点,在测得患者失去知觉的临界点后,根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量。

2. 根据权利要求 1 所述的麻醉精度监护方法,其特征在于,在所述步骤一中,麻醉深度模块提取原始脑电信号后,原始脑电信号先在 127Hz 下进行低通过滤,再在 256Hz 下进行采样。

3. 根据权利要求 1 所述的麻醉精度监护仪器及方法,其特征在于,在所述步骤二,在用快速傅里叶理论操作分析之前使用汉明窗口集成。

4. 根据权利要求 1 所述的麻醉精度监护仪器及方法,其特征在于,在所述步骤三中,模糊模型为 SUGENO 型的自适应神经模糊推理系统,每一个参数都有四个 2 高斯籍功能输入和 16 个恒流输出隶属函数。

5. 根据权利要求 1 所述的麻醉精度监护方法,其特征在于,在步骤一至步骤五进行脑电信号监测的同时,用心电模块监测患者的心率和呼吸,用无创血压模块监测患者无创血压,用血氧模块监测患者脉搏氧饱和度和脉率,用体温模块测患者的体温。

6. 一种麻醉精度监护仪器,其特征在于,包括用于提供工作电压的电源模块、用于输出监测数据的工控模块、用于监测患者神经系统的麻醉深度模块和生命体征参数监测模块;所述电源模块分别与工控模块、麻醉深度模块和生命体征参数监测模块电连接,所述工控模块分别与生命体征参数监测模块和麻醉深度模块电连接;所述麻醉深度模块连接用于从患者大脑内提取原始脑电信号的脑电电缆;麻醉深度模块包括快速傅里叶理论操作系统、模糊模型和校正输出系统,所述快速傅里叶理论操作系统分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数, $\text{Theta} = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{Alpha} = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{BD1122} = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{BD3344} = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$;模糊模型接入四个同频带能量参数,初步计算伤害敏感指数,校正输出系统爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $\text{Fuzzy}_{\text{output}}$,伤害敏感指数的计算公式如下;

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0.1 - \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot \text{Fuzzy}_{\text{output}} + \min\left(1, \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot (41 - 0.41 \text{BSR})。$$

7. 根据权利要求 6 所述的麻醉精度监护仪器, 其特征在于, 该麻醉精度监护仪器还包括报警模块以及麻醉剂量控制模块, 所述工控模块分别与报警模块和麻醉剂量控制模块电连接。

8. 根据权利要求 6 所述的麻醉精度监护仪器, 其特征在于, 所述麻醉深度模块包括用于测量伤害敏感指数的第一指数测量模块以及用于测量意识指数的第二指数测量模块。

9. 根据权利要求 6 所述的麻醉精度监护仪器, 其特征在于, 所述生命体征参数监测模块包括用于监测患者的心率和呼吸的心电模块, 用于监测患者无创血压的无创血压模块, 用于监测患者脉搏氧饱和度和脉率的血氧模块, 用于监测患者体温的体温模块。

10. 根据权利要求 6 所述的麻醉精度监护仪器, 其特征在于, 所述麻醉深度模块设有三个电接口, 第一电接口与工控模块连接, 第二接口与电源模块连接, 第三接口与脑电电缆连接。

麻醉精度监护仪器及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种监护仪器及方法。

背景技术

[0002] 手术麻醉中麻醉深度恰当与否是指对患者使用各种麻醉药物的剂量是否合适,而手术诱导期控制各种麻醉药的剂量和选用麻醉药物的种类是根据患者的体质、体重、年龄、身体状况来决定的;手术维持期的麻醉药物的剂量则是根据生命体征参数超出正常范围的多少来决定的。

[0003] 以往在手术过程中,麻醉诱导期用药和麻醉维持期用药主要依靠麻醉医师的经验,而经验是无法用标准来衡量的。由此带来三个问题:

[0004] 1. 手术诱导期根据患者的体质、体重、年龄、身体状况确定麻醉药物的剂量并不正确,因为不同的人,即使体重、体质、年龄、身高都相同,对麻醉药的耐药性和代谢能力差异也很大。所以,诱导期根据患者的体质、体重、年龄、身体状况来确定统一的麻醉药剂量,在很多情况下就会导致麻醉过深,而对另外很多人则会显得麻醉不足。麻醉不足有经验的麻醉医师通常很快能发觉并会弥补,而麻醉过深则生命体征参数在一定范围内并不容易发现,从而会对患者造成伤害。

[0005] 2. 手术维持期麻醉药物的剂量管理如果还是依据患者的体质、体重、年龄、身体状况,这和诱导期一样不合理,无需过多解释。通常情况下,在维持期如患者出现生命体征参数异常,麻醉医师首先考虑的是麻醉深度合适不合适,并试用麻醉药来调整,如果不行再考虑其它方案。但麻醉药主要是抑制大脑神经的,而生命体征参数中的心电血压则是围绕心脏监测的,因此,生命参数出现异常并不一定是麻醉引起的,显然不能单纯靠麻醉药物来解决;而如果生命体征参数异常真是麻醉药所引起,那就说明神经系统已受到严重伤害,再去处置,已经是亡羊补牢;而如果有神经系统监测就能提前预防。

[0006] 3. 麻醉药种类繁多,所谓麻醉,产生麻而不痛作用的是镇痛药,而产生醉而不醒作用的是镇静药,很多镇静药含有镇痛成分,镇痛药又含有镇静功能;此外,麻醉药又分为吸入药和静脉药,有的适合诱导期,有的适合维持期;不同的麻醉药还有不同的副作用,如:影响心脏、血压、肝肾功能等。如果每次手术都采用几种麻醉药物作用于大脑神经,当几种麻醉药物作用同一患者时,药物之间会产生什么反应?这完全要靠麻醉医师的经验。虽然有经验的麻醉医师可以控制的游刃有余,但经验少,尤其中小医院的麻醉医师对高危患者就会非常紧张。我国有80%的中小医院,它们负责国内70%患者的麻醉和手术。因此,要提高所有麻醉医师的水平,仅靠培训还不行,还需要先进的麻醉监测设备麻醉意识消失指数和伤害敏感指数监测仪。

[0007] 从上个世纪八十年代起,国外开始研究通过脑电波的频率来计算意识指数的方法来评价麻醉中的镇静程度,并于本世纪初进入中国市场。商家为了在产品推广过程中更有影响力,特意将意识深度监护仪的产品名称改为麻醉深度监护仪。虽然该产品在中国已使用了15年,但一直没有被中国麻醉界广泛接受,究其原因:1. 麻醉包含了镇静和镇痛两个

主要成分,所以,那种只能通过监测意识指数评价镇静程度而不能评价镇痛程度的设备是不能称为麻醉深度监护设备的。而且,在手术麻醉过程中,在意识已消失的前提下,镇痛是充分镇静的基础。2. 意识指数是将手术台上的患者意识程度按百分比划分,并将麻醉的范围控制在 40-60。由于现代的麻醉都追求较浅的麻醉以使苏醒更为迅速,如果按这种思路将意识指数控制在 50-60,此区间出现术中知晓率将达 10%,而术中知晓是医疗事故,会产生医疗纠纷;如果将意识指数控制在 40-45,则会出现麻醉过深,且很多麻醉医师用经验也能控制在这一范围。所以,麻醉医师多认为现在的麻醉深度监护仪没有多少用处。

[0008] 为什么现在意识指数不能指导麻醉医师用药呢?这是因为意识指数评价患者清醒、半清醒、失去知觉、麻醉过深并不是一个一维的标定值,从临床发现:有的患者意识指数在 88 就失去知觉,有的 49 还有知觉;故用同一个范围控制不同的患者意识深度显然存在问题。当我们研究意识指数正态分布时可清楚看到,通过上万患者失去知觉点的统计,其在二维图上是一条曲线,而在二维图上确定一个点需要两个参数才能准确定位。由此看来,过去的意识指数给了把尺子,但要确定一个相对值,还必须要有另外一个参数配合,仅有意识指数监测在麻醉深度监测过程中确实用处不大,因此意识深度监护仪并没有得到广泛应用。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种通过脑电信号来计算伤害敏感指数评价镇痛程度;并根据伤害敏感指数和意识指数来控制镇静药物剂量的麻醉精度监护方法及仪器。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种麻醉精度监护方法,包括以下步骤:

[0011] 步骤一,由麻醉深度模块提取原始脑电信号;

[0012] 步骤二,用快速傅里叶理论操作分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数,该四个不同频带能量参数如下所示,

[0013] $\text{Theta} = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-4\text{Hz}})$,

[0014] $\text{Alpha} = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-4\text{Hz}})$,

[0015] $\text{BD1122} = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-4\text{Hz}})$,

[0016] $\text{BD3344} = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-4\text{Hz}})$;

[0017] 步骤三,将上述四个同频带能量参数输入模糊模型中;

[0018] 步骤四,根据爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $\text{Fuzzy}_{\text{output}}$,伤害敏感指数的计算公式如下;

[0019]

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0, 1 - \frac{\text{BSR}}{30}\right) * \text{Fuzzy}_{\text{output}} + \min\left(1, \frac{\text{BSR}}{30}\right) * (41 - 0.41 \text{BSR}) ;$$

[0020] 步骤五,用伤害敏感指数结合意识指数可确定麻醉患者失去知觉的临界点,在测得患者失去知觉的临界点后,根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量。

[0021] 其中,在所述步骤一中,麻醉深度模块提取原始脑电信号后,原始脑电信号先在 127Hz 下进行低通过滤,再在 256Hz 下进行采样。

[0022] 其中,在所述步骤二,在用快速傅里叶理论操作分析之前使用汉明窗口集成。

[0023] 其中,在所述步骤三中,模糊模型为 SUGENO 型的自适应神经模糊推理系统,每一

个参数都有四个 2 高斯谱功能输入和 16 个恒流输出隶属函数。

[0024] 其中,在步骤一至步骤五进行脑电信号监测的同时,用心电模块监测患者的心率和呼吸,用无创血压模块监测患者无创血压,用血氧模块监测患者脉搏氧饱和度和脉率,用体温模块测患者的体温。

[0025] 此外,本发明还提供一种麻醉精度监护仪器,包括用于提供工作电压的电源模块、用于输出监测数据的工控模块、用于监测患者神经系统的麻醉深度模块和生命体征参数监测模块;所述电源模块分别与工控模块、麻醉深度模块和生命体征参数监测模块电连接,所述工控模块分别与生命体征参数监测模块和麻醉深度模块电连接;所述麻醉深度模块连接用于从患者大脑内提取原始脑电信号的脑电电缆;麻醉深度模块包括快速傅里叶理论操作系统、模糊模型和校正输出系统,所述快速傅里叶理论操作系统分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数, $\Theta = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\alpha = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $BD1122 = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $BD3344 = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$;模糊模型接入四个同频带能量参数,初步计算伤害敏感指数,校正输出系统爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $Fuzzy_{output}$,伤害敏感指数的计算公式如下;

[0026]

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0.1 - \frac{BSR}{30}\right) * Fuzzy_{output} + \min\left(1, \frac{BSR}{30}\right) * (41 - 0.41 BSR)。$$

[0027] 其中,该麻醉精度监护仪器还包括报警模块以及麻醉剂量控制模块,所述工控模块分别与报警模块和麻醉剂量控制模块电连接。

[0028] 其中,所述麻醉深度模块包括用于测量伤害敏感指数的第一指数测量模块以及用于测量意识指数的第二指数测量模块。

[0029] 其中,所述生命体征参数监测模块包括用于监测患者的心率和呼吸的心电模块,用于监测患者无创血压的无创血压模块,用于监测患者脉搏氧饱和度和脉率的血氧模块,用于监测患者体温的体温模块。

[0030] 其中,所述麻醉深度模块设有三个电接口,第一电接口与工控模块连接,第二接口与电源模块连接,第三接口与脑电电缆连接。

[0031] 本发明的有益效果是:本发明提供的麻醉精度监护方法,采用神经系统的监测方法,通过监测患者的神经系统来确定麻醉药物的剂量,比传统的根据患者的体质、体重、年龄、身体状况确定麻醉药物的剂量,更为科学和准确,将明显降低麻醉过程中对大脑神经系统的伤害;而且,本监护方法利用伤害敏感指数来评价镇痛程度,填补了国内外麻醉深度只有意识监测,而没有镇痛程度监测的空白;同时,伤害敏感指数和意识指数结合可确定麻醉患者失去知觉的临界点,从而实现了麻醉镇静与镇痛之间的平衡,在测得患者失去知觉的临界点后,麻醉期间就可根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量,以杜绝术中知晓和避免麻醉过深,实现精确麻醉;而且,对 ICU 的患者也可用于控制睡眠深度,便于随时唤醒。

附图说明

[0032] 图 1 为本发明提供的麻醉精度监护方法的流程图;

[0033] 图 2 为本发明提供的麻醉精度监护仪器的结构方框图。

[0034] 主要元件符号说明如下：

- | | | |
|--------|--------------|---------------|
| [0035] | 11、电源模块 | 12、工控模块 |
| [0036] | 13、麻醉深度模块 | 14、生命体征参数监测模块 |
| [0037] | 15、脑电电缆 | 16、报警模块 |
| [0038] | 17、麻醉剂量控制模块 | 131、第一指数测量模块 |
| [0039] | 132、第二指数测量模块 | 141、心电模块 |
| [0040] | 142、无创血压模块 | 143、血氧模块 |
| [0041] | 144、体温模块。 | |

具体实施方式

[0042] 参阅图 1 和图 2, 本发明提供的麻醉精度监护方法, 包括以下步骤：

[0043] 步骤一, 由麻醉深度模块 13 提取原始脑电信号；

[0044] 步骤二, 用快速傅里叶理论操作分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数, 该四个不同频带能量参数如下所示,

$$[0045] \quad \text{Theta} = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$[0046] \quad \text{Alpha} = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$[0047] \quad \text{BD1122} = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}}),$$

$$[0048] \quad \text{BD3344} = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}});$$

[0049] 步骤三, 将上述四个同频带能量参数输入模糊模型中；

[0050] 步骤四, 根据爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $\text{Fuzzy}_{\text{output}}$, 伤害敏感指数的计算公式如下；

[0051]

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0, 1 - \frac{\text{BSR}}{30}\right) * \text{Fuzzy}_{\text{output}} + \min\left(1, \frac{\text{BSR}}{30}\right) * (41 - 0.41 \text{BSR}) ;$$

[0052] 步骤五, 用伤害敏感指数结合意识指数可确定麻醉患者失去知觉的临界点, 在测得患者失去知觉的临界点后, 根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量。

[0053] 相较于现有技术, 本发明提供的麻醉精度监护方法, 采用神经系统的监测方法, 通过监测患者的神经系统来确定麻醉药物的剂量, 比传统的根据患者的体质、体重、年龄、身体状况确定麻醉药物的剂量, 更为科学和准确, 将明显降低麻醉过程中对大脑神经系统的伤害；而且, 本监护方法利用伤害敏感指数来评价镇痛程度, 填补了国内外麻醉深度只有意识监测, 而没有镇痛程度监测的空白, 降低了麻醉剂用量控制的难度, 能够降低对操作人员的技术水平要求；同时, 伤害敏感指数和意识指数结合可确定麻醉患者失去知觉的临界点, 从而实现了麻醉镇静与镇痛之间的平衡, 在测得患者失去知觉的临界点后, 麻醉期间就可根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量, 以杜绝术中知晓和避免麻醉过深, 实现精确麻醉；而且, 对 ICU 的患者也可用于控制睡眠深度, 便于随时唤醒。

[0054] 具体来说, 在步骤一中, 麻醉深度模块 13 提取原始脑电信号后, 原始脑电信号先在 127Hz 下进行低通过滤, 再在 256Hz 下进行采样。麻醉深度模块 13 先利用低通滤波器对原始脑电信号进行 127Hz 的低通滤波, 然后再取样, 目的在于对脑电波形进行平滑去噪, 提高数据的精确性。

[0055] 具体来说,在步骤二,在用快速傅里叶理论操作分析之前使用汉明窗口集成。

[0056] 具体来说,在步骤三中,模糊模型为 SUGENO 型的自适应神经模糊推理系统,每一个参数都有四个 2 高斯籍功能输入和 16 个恒流输出隶属函数。

[0057] 在本实施例中,在步骤一至步骤五进行脑电信号监测的同时,用心电模块 141 监测患者的心率和呼吸,用无创血压模块 142 监测患者无创血压,用血氧模块 143 监测患者脉搏氧饱和度和脉率,用体温模块 144 测患者的体温。

[0058] 本发明麻醉意识消失监测仪的意识指数监测不仅可以评价麻醉中的镇静程度,而且可以评价忧郁患者的睡眠质量和昏迷患者的昏迷深度,加上伤害敏感指数,完善了监护仪对神经系统的监测;同时又能监测生命体征,保护患者的生命安全;采用意识指数、伤害敏感指数结合生命体征的监测方法,将全面保证患者的安全,并明显降低麻醉过程中对大脑神经系统的伤害。

[0059] 参阅图 2,此外,本发明还提供一种麻醉精度监护仪器,包括用于提供工作电压的电源模块 11、用于输出监测数据的工控模块 12、用于监测患者神经系统的麻醉深度模块 13 和生命体征参数监测模块 14;电源模块 11 分别与工控模块 12、麻醉深度模块 13 和生命体征参数监测模块 14 电连接,工控模块 12 分别与生命体征参数监测模块 14 和麻醉深度模块 13 电连接;麻醉深度模块 13 连接用于从患者大脑内提取原始脑电信号的脑电电缆 15;麻醉深度模块 13 包括快速傅里叶理论操作系统、模糊模型和校正输出系统,快速傅里叶理论操作系统分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数, $\text{Theta} = \ln(E_{4-8\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{Alpha} = \ln(E_{9-13\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{BD1122} = \ln(E_{11-22\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$, $\text{BD3344} = \ln(E_{33-44\text{Hz}}/E_{1-44\text{Hz}})$;模糊模型接入四个同频带能量参数,初步计算伤害敏感指数,校正输出系统爆发抑制比 BSR 校正模糊模型的输出 $\text{Fuzzy}_{\text{output}}$,伤害敏感指数的计算公式如下;

[0060]

$$\text{伤害敏感指数} = \max\left(0, 1 - \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot \text{Fuzzy}_{\text{output}} + \min\left(1, \frac{\text{BSR}}{30}\right) \cdot (41 - 0.41 \text{BSR})。$$

[0061] 具体来说,麻醉深度模块 13 设有三个电接口,第一电接口与工控模块 12 连接,第二接口与电源模块 11 连接,第三接口与脑电电缆 15 连接。

[0062] 相较于现有技术,本发明提供的麻醉精度监护仪器,利用麻醉深度模块 13 监测患者的神经系统,能够更为科学和准确的评价麻醉程度,将明显降低麻醉过程中对大脑神经系统的伤害;利用生命体征参数监测模块 14 监测患者的生命体征,既能够充分保护患者的生命安全;比传统的根据患者的体质、体重、年龄、身体状况确定麻醉药物的剂量,更为科学和准确,将明显降低麻醉过程中对大脑神经系统的伤害;比现有技术中单纯的监测患者的神经系统,更为安全。

[0063] 在本实施例中,麻醉深度模块 13 包括用于测量伤害敏感指数的第一指数测量模块 131 以及用于测量意识指数的第二指数测量模块 132。第一指数测量模块 131 测量伤害敏感指数,第二指数测量模块 132 测量意识指数,利用伤害敏感指数来评价镇痛程度,填补了国内外麻醉深度只有意识监测,而没有镇痛程度监测的空白,降低了麻醉剂用量控制的难度;同时,伤害敏感指数和意识指数结合可确定麻醉患者失去知觉的临界点,从而实现了麻醉镇静与镇痛之间的平衡,在测得患者失去知觉的临界点后,麻醉期间就可根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量,以杜绝术中知晓和避免麻醉过深,实现精确麻醉;

而且,对 ICU 的患者也可用于控制睡眠深度,便于随时唤醒。

[0064] 在本实施例中,该麻醉精度监护仪器还包括报警模块 16 以及麻醉剂量控制模块 17,工控模块 12 分别与报警模块 16 和麻醉剂量控制模块 17 电连接。麻醉剂量控制模块 17 根据麻醉深度模块 13 的输出结果,自动精确控制麻醉剂的用量,能够降低对操作人员的技术水平要求,满足中小医院的需求;而报警模块 16 则可在生命体征或者神经系统出现严重问题时及时报警,为医护工作者迅速采取抢救措施争取宝贵的时间。

[0065] 在本实施例中,生命体征参数监测模块 14 包括用于监测患者的心率和呼吸的心电模块 141,用于监测患者无创血压的无创血压模块 142,用于监测患者脉搏氧饱和度和脉率的血氧模块 143,用于监测患者体温的体温模块 144。

[0066] 上述四个模块能够较为全面的监测患者的生命体征,当然,这仅是本发明的一个具体实施例,本发明的生命体征参数监测模块 14 并不局限于此上述四个,也可包括其他能够评价患者身体状况的功能模块。

[0067] 以上仅为本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

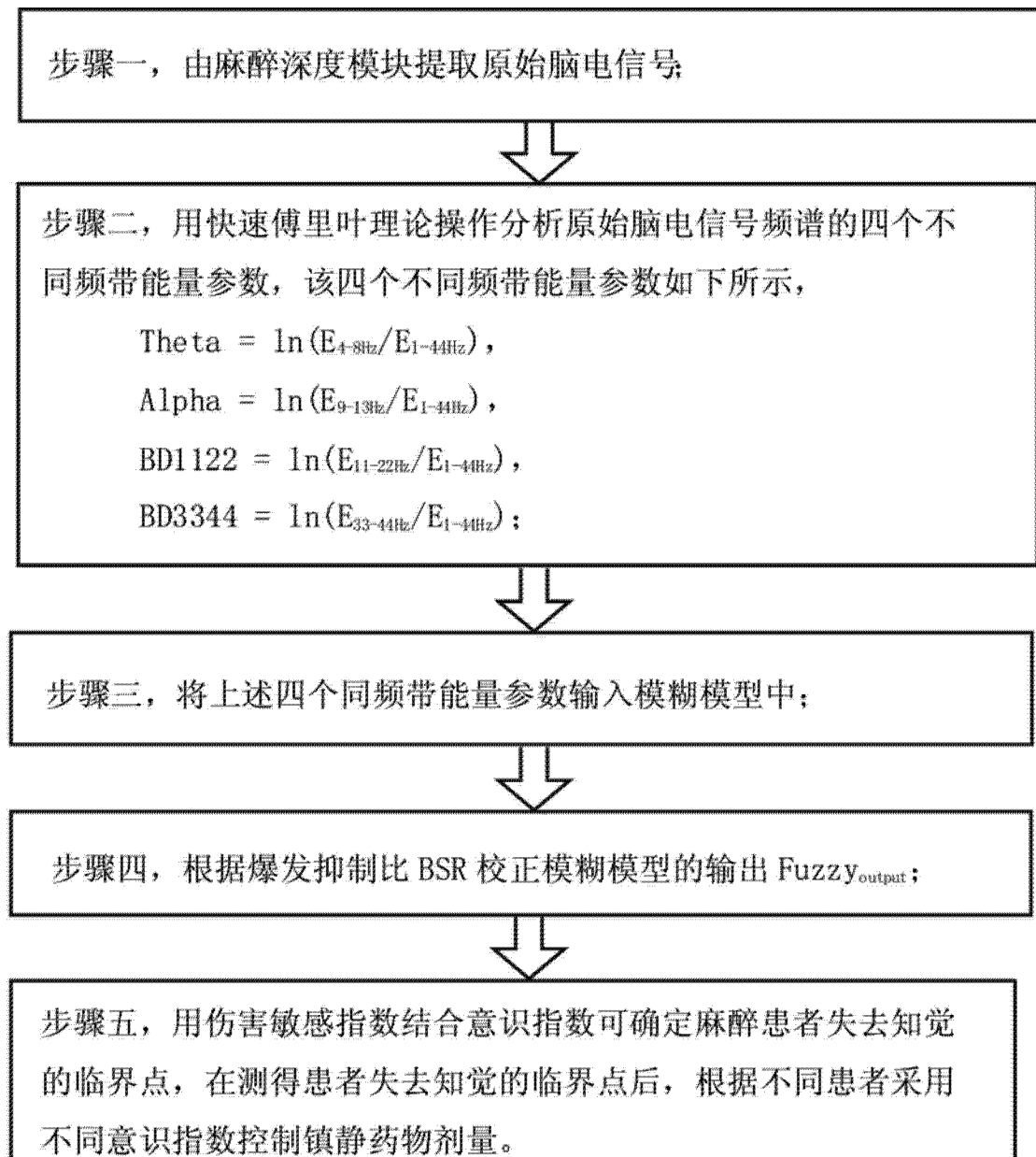


图 1

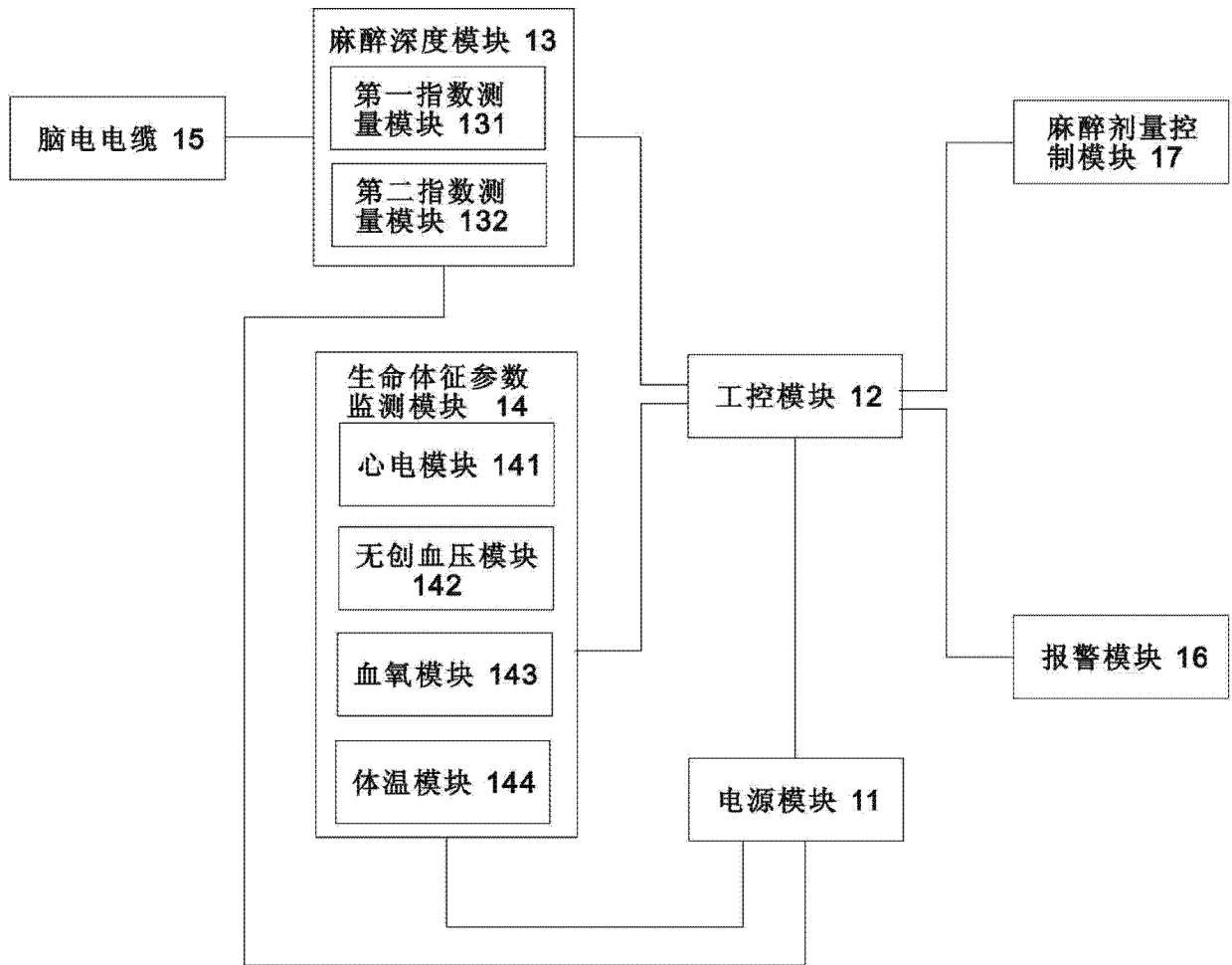


图 2

专利名称(译)	麻醉精度监护仪器及方法		
公开(公告)号	CN104887225A	公开(公告)日	2015-09-09
申请号	CN201510304124.3	申请日	2015-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	卞汉道 于布为		
申请(专利权)人(译)	卞汉道 于布为		
当前申请(专利权)人(译)	卞汉道 于布为		
[标]发明人	卞汉道 于布为		
发明人	卞汉道 于布为		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0205 A61B5/145 A61B5/01 A61B5/00		
其他公开文献	CN104887225B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明具体涉及一种麻醉精度监护仪器及方法，其方法包括以下步骤：
 步骤一，由麻醉深度模块提取原始脑电信号；步骤二，用快速傅里叶理论操作分析原始脑电信号频谱的四个不同频带能量参数；步骤三，将上述四个同频带能量参数输入模糊模型中；步骤四，根据爆发抑制比BSR校正模糊模型的输出Fuzzyoutput，伤害敏感指数的计算公式如下；步骤五，用伤害敏感指数结合意识指数可确定麻醉患者失去知觉的临界点，控制镇静药物剂量。本发明利用伤害敏感指数和意识指数结合可确定麻醉患者失去知觉的临界点，在测得患者失去知觉的临界点后，麻醉期间就可根据不同患者采用不同意识指数控制镇静药物剂量，实现精确麻醉。

