



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108553216 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810223237.4

A61B 3/10(2006.01)

(22)申请日 2018.03.19

(71)申请人 南昌大学第二附属医院

地址 330006 江西省南昌市东湖区民德路1号

(72)发明人 王康 李维旭 朱新华 巫欣宇

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230

代理人 包晓静

(51)Int.Cl.

A61F 9/04(2006.01)

A61H 33/06(2006.01)

A61H 15/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

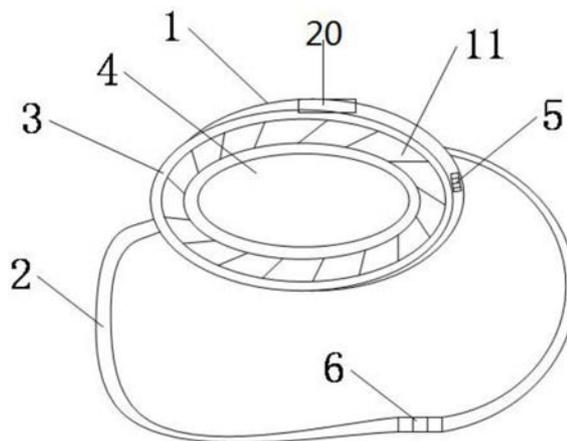
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩及其使用方法

(57)摘要

本发明属于医用眼罩技术领域,公开了一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩及其使用方法,眼罩中间凹设有凹槽,凹槽外侧为凸起边框,凸起边框表面贴敷有一次性眼贴,凸起边框内部铺设环形加热片,可以对一次性眼贴进行加热,对眼部进行雾化熏蒸,眼罩内部中间卡接有微型电机,环形加热片下侧设置有两个与微型电机轴连接的按摩球,对眼部按摩。凹槽内设有温度监测装置及湿度监测装置,实时监测眼部温度及湿度;凸槽内边缘设有眼轮匝肌神经传导检测装置,检查眼轮匝肌神经传导功能。本发明具有眼睛避光的效果,实时监测周围性面瘫眼病的病情变化,对眼球角膜进行保湿治疗,通过雾化熏蒸和眼部肌肉按摩,可对周围性面瘫眼病的恢复起到积极的治疗作用。



1. 一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述用于周围性面瘫的单眼护眼罩设置有眼罩;

所述眼罩中间凹设有凹槽;

所述凹槽外侧为凸起边框;

所述凸起边框表面贴敷有一次性眼贴;

所述凸起边框内部安装有数据存储分析装置、震动体、电池、电源、USB接口和电源接口;数据存储分析装置通过导线连接USB接口和电源接口,电源通过导线连接微型电机;温度、湿度监测装置及眼轮匝肌神经传导检测装置与数据存储分析装置连接。

2. 如权利要求1所述的用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述凸起边框内部铺设有一对一次性眼贴进行加热的环形加热片。

3. 如权利要求1所述的用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述眼罩内部中间卡接有微型电机;所述凸起边框内设置有两个与微型电机轴连接的按摩球,所述按摩球对称设置在微型电机的两侧。

4. 如权利要求1所述的用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述眼罩两侧分别卡接有一条可调节的固定带,所述固定带尾端设置有相互配合的卡扣。

5. 如权利要求1所述的用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述眼罩内部卡接有电源,所述电源与环形加热片和微型电机电连接。

6. 如权利要求1所述的用于周围性面瘫的单眼护眼罩,其特征在於,所述数据存储分析装置的信噪比估计方法包括以下步骤:

步骤一,测量眼部信号由N个分量眼部信号以及高斯白噪声混合而成,求测量眼部信号的归一化四阶累积量 $\frac{C_{r,4}}{(m_{r,2})^2}$ 、归一六阶累积量 $\frac{C_{r,6}}{(m_{r,2})^3}$ 、归一八阶累积量 $\frac{C_{r,8}}{(m_{r,2})^4}$ 等N+1个归一化高阶累积量;

步骤二,构建归一化高阶累积量方程组;

步骤三,遍历出N个眼部信号的调制类型组合,查表得到各个调制类型眼部信号的归一化高阶累积量,代入方程组中的前N个方程,计算求得各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比 λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,将结果代入第N+1个方程,筛选出正确的调制类型组合;

步骤四,得出正确的调制类型以及各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比

λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,根据信噪比估计公式 $SNR = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}{1 - \sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}$,估计信噪比;

时频重叠眼部信号的归一化高阶累积量方程组构建方法包括:接收眼部信号的眼部信号模型表示为:

$$r(t) = x_1(t) + x_2(t) + \dots + x_n(t) + v(t)$$

$$x_i = \sum_k A_{ki} \cos(2\pi f_c t + \theta_{ki}) \cdot g(t - kT_{si})$$

其中, $x_i(t)$ 为时频重叠眼部信号的各个眼部信号分量,各分量眼部信号独立不相关,n为时频重叠眼部信号分量的个数, θ_{ki} 表示对各个眼部信号分量载波相位的调制, f_{ci} 为载波

频率, A_{ki} 为第 i 个眼部信号在 k 时刻的幅度, T_{si} 为码元长度, $p_i(t)$ 为滚降系数为 α 的升余弦成形滤波函数, 且 $p_i(t) = \frac{\sin \pi t/T_s}{\pi t/T_s} \cdot \frac{\cos \pi \alpha t/T_s}{1-4\alpha^2 t^2/T_s^2}$, $n(t)$ 是均值为 0, 方差为 σ^2 的平稳高斯白噪声;

混合眼部信号的高阶累积量公式如下:

$$C_{k,r} = C_{k,x_1} + C_{k,x_2} + \dots + C_{k,x_n} + C_{k,v};$$

两边同时除以混合眼部信号的二阶矩 $k/2$ 次方:

$$\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{r,2})^{k/2}};$$

进一步变形为:

$$\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_1,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_2,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_n,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{v,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{v,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}}$$

其中 $\frac{m_{x_i,2}}{m_{r,2}}$ 和 $\frac{m_{v,2}}{m_{r,2}}$ 表示各分量眼部信号功率与总功率的比值和噪声功率与总功率的比

值, 分别表示为 λ_{x_i} 和 λ_v ; 高斯白噪声的高阶累积量为 0, 上式表示为:

$$\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_1}^{k/2} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_2}^{k/2} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_n}^{k/2};$$

由此, 构建归一化高阶累积量方程组:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{C_{4,r}}{(m_{r,2})^2} = \frac{C_{4,x_1}}{(m_{x_1,2})^2} \cdot \lambda_{x_1}^2 + \frac{C_{4,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_2}^2 + \dots + \frac{C_{4,x_N}}{(m_{x_N,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_N}^2 \\ \frac{C_{6,r}}{(m_{r,2})^3} = \frac{C_{6,x_1}}{(m_{x_1,2})^3} \cdot \lambda_{x_1}^3 + \frac{C_{6,x_2}}{(m_{x_2,2})^3} \cdot \lambda_{x_2}^3 + \dots + \frac{C_{6,x_N}}{(m_{x_N,2})^3} \cdot \lambda_{x_N}^3 \\ \frac{C_{8,r}}{(m_{r,2})^4} = \frac{C_{8,x_1}}{(m_{x_1,2})^4} \cdot \lambda_{x_1}^4 + \frac{C_{8,x_2}}{(m_{x_2,2})^4} \cdot \lambda_{x_2}^4 + \dots + \frac{C_{8,x_N}}{(m_{x_N,2})^4} \cdot \lambda_{x_N}^4 \\ \dots \end{array} \right.$$

7. 一种如权利要求 1 所述用于周围性面瘫的单眼护眼罩的使用方法, 其特征在于, 所述使用方法包括: 先将湿润的一次性眼贴贴敷在凸起边框表面, 将眼罩罩在眼部外侧, 通过固定带固定在头部, 眼罩中间的凹槽; 通过贴敷的一次性眼贴; 打开开关, 环形加热片对一次性眼贴进行加热, 使得一次性眼贴的水分进行蒸发; 按摩球通过微型电机带动旋转, 对眼部进行按摩; 凸起边框能够更好的与眼眶部位进行接触, 当一次性眼贴干燥后, 可更换新的一次性眼贴进行使用。

一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于医用眼罩技术领域,尤其涉及一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩及其使用方法。

背景技术

[0002] 周围性面瘫又称面部神经炎或特发性面神经麻痹,多是一侧面神经非特异性炎症引起以患侧额纹消失、鼻唇沟变浅、口角歪斜等面部表情肌功能损伤为主要表现的疾病,严重影响正常工作和生活,属临床常见病、多发病。由于面神经同时还支配管理眼睛闭合的眼轮匝肌。所以,面瘫患者容易出现患侧眼裂变大,不能闭目,不能眨眼,角膜反射减弱。尤其睡眠时,角膜长时间暴露,不能闭合,泪液蒸发明显,引起结膜炎,角膜干燥,免疫力下降,接触病毒、细菌机会增多,容易导致眼内感染,出现结膜炎,角膜炎,病情严重者常损伤眼睛,影响视力。目前标准治疗方案为基础治疗基础上针对患侧眼睛局部应用润滑眼药水保持角膜表面的湿润,夜间睡觉佩戴眼罩或应用眼膏使暴露的角膜与空气隔离,避免干燥和污染。对于已经发生眼部局部感染的情况外用抗生素眼药水局部抗感染治疗。

[0003] 现在生活节奏较快,精神紧张,周围性面瘫眼病发病率偏高。人们不经意间发现一侧口眼歪斜,患侧眼睛不能全闭。在上述治疗基础上,人们还有大量时间在工作或生活中,这时需要借助专用单眼护眼罩对眼睛进行保护和持续治疗,但是现有的单眼护眼罩只具有遮光的作用,无法保持眼睛湿润,不能对周围性面瘫眼病的治疗和康复提供帮助。

[0004] 综上所述,现有技术存在的问题是:现有的单眼护眼罩功能单一,只具有遮光的作用,无法实时监测周围性面瘫眼病的病情变化,无法保持眼内的湿润,无法按摩眼轮匝肌改善眼部肌肉的闭合,不能对周围性面瘫眼病的治疗与康复提供帮助。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩及其使用方法。

[0006] 本发明是这样实现的,一种用于周围性面瘫的单眼护眼罩设置有眼罩和固定带;

[0007] 所述固定带共设置有两条,分别卡接在眼罩两侧;

[0008] 所述眼罩中间凹设有凹槽,可避免眼球部位受到压迫;

[0009] 所述凹槽外侧为凸起边框,能够更好的与眼眶部位进行接触;

[0010] 所述凸起边框表面贴敷有一次性眼贴;

[0011] 所述凸起边框内部铺设环形加热片,可以对一次性眼贴进行加热,对眼部进行雾化熏蒸;

[0012] 所述眼罩内部中间卡接有微型电机;

[0013] 所述环形加热片下侧设置有两个与微型电机轴连接的按摩球,所述按摩球对称设置在微型电机的两侧,可以对眼部进行按摩;

[0014] 所述凸起边框内部安装有数据存储分析装置、温度传感监测器,湿度传感监测器,

眼部轮匝肌神经传导检测器,震动体、电池、电源、USB接口和电源接口;数据存储分析装置通过导线连接USB接口和电源接口,电源通过导线连接微型电机。湿度传感监测器与数据存储分析装置连接。数据存储分析装置通过对眼睛湿度、眼部红外温度、眼部轮匝肌神经传导的监测,分析周围性面瘫眼病的病情变化,为治疗提供依据。

[0015] 进一步,所述眼罩内部卡接有电源,为环形加热片和微型电机供电。

[0016] 进一步,所述眼罩侧面嵌装有开关。

[0017] 进一步,所述固定带尾端设置有相互配合的卡扣。

[0018] 进一步,所述数据存储分析装置的信噪比估计方法包括以下步骤:

[0019] 步骤一,测量眼部信号由N个分量眼部信号以及高斯白噪声混合而成,求测量眼部

信号的归一化四阶累积量 $\frac{C_{r,4}}{(m_{r,2})^2}$ 、归一六阶累积量 $\frac{C_{r,6}}{(m_{r,2})^3}$ 、归一八阶累积量 $\frac{C_{r,8}}{(m_{r,2})^4}$ 等N+1

个归一化高阶累积量;

[0020] 步骤二,构建归一化高阶累积量方程组;

[0021] 步骤三,遍历出N个眼部信号的调制类型组合,查表得到各个调制类型眼部信号的归一化高阶累积量,代入方程组中的前N个方程,计算求得各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比 λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,将结果代入第N+1个方程,筛选出正确的调制类型组合;

[0022] 步骤四,得出正确的调制类型以及各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比

λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,根据信噪比估计公式 $SNR = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}{1 - \sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}$,估计信噪比;

[0023] 时频重叠眼部信号的归一化高阶累积量方程组构建方法包括:接收眼部信号的眼部信号模型表示为:

[0024] $r(t) = x_1(t) + x_2(t) + \dots + x_n(t) + v(t)$

[0025] $x_i = \sum_k A_{ki} \cos(2\pi f_c t + \theta_{ki}) \cdot g(t - kT_{si})$

[0026] 其中, $x_i(t)$ 为时频重叠眼部信号的各个眼部信号分量,各分量眼部信号独立不相关,n为时频重叠眼部信号分量的个数, θ_{ki} 表示对各个眼部信号分量载波相位的调制, f_{ci} 为载波频率, A_{ki} 为第i个眼部信号在k时刻的幅度, T_{si} 为码元长度, $p_i(t)$ 为滚降系数为 α 的升余

弦成形滤波函数,且 $p_i(t) = \frac{\sin \pi t/T_s}{\pi t/T_s} \cdot \frac{\cos \pi \alpha t/T_s}{1 - 4\alpha^2 t^2/T_s^2}$, $n(t)$ 是均值为0,方差为 σ^2 的平稳高斯白

噪声;

[0027] 混合眼部信号的高阶累积量公式如下:

[0028] $C_{k,r} = C_{k,x_1} + C_{k,x_2} + \dots + C_{k,x_n} + C_{k,v}$;

[0029] 两边同时除以混合眼部信号的二阶矩k/2次方:

[0030] $\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{r,2})^{k/2}}$;

[0031] 进一步变形为:

[0032]

$$\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_1,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_2,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_n,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{v,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{v,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}}$$

[0033] 其中 $\frac{m_{x_i,2}}{m_{r,2}}$ 和 $\frac{m_{v,2}}{m_{r,2}}$ 表示各分量眼部信号功率与总功率的比值和噪声功率与总功率的比值,分别表示为 λ_{x_i} 和 λ_v ; 高斯白噪声的高阶累积量为0,上式表示为:

$$[0034] \quad \frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_1}^{k/2} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_2}^{k/2} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_n}^{k/2};$$

[0035] 由此,构建归一化高阶累积量方程组:

$$[0036] \quad \begin{cases} \frac{C_{4,r}}{(m_{r,2})^2} = \frac{C_{4,x_1}}{(m_{x_1,2})^2} \cdot \lambda_{x_1}^2 + \frac{C_{4,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_2}^2 + \dots + \frac{C_{4,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_n}^2 \\ \frac{C_{6,r}}{(m_{r,2})^3} = \frac{C_{6,x_1}}{(m_{x_1,2})^3} \cdot \lambda_{x_1}^3 + \frac{C_{6,x_2}}{(m_{x_2,2})^3} \cdot \lambda_{x_2}^3 + \dots + \frac{C_{6,x_n}}{(m_{x_n,2})^3} \cdot \lambda_{x_n}^3 \\ \frac{C_{8,r}}{(m_{r,2})^4} = \frac{C_{8,x_1}}{(m_{x_1,2})^4} \cdot \lambda_{x_1}^4 + \frac{C_{8,x_2}}{(m_{x_2,2})^4} \cdot \lambda_{x_2}^4 + \dots + \frac{C_{8,x_n}}{(m_{x_n,2})^4} \cdot \lambda_{x_n}^4 \\ \dots \end{cases}$$

[0037] 综上所述,本发明的优点及积极效果为:眼罩中间凹设有凹槽,可避免在使用时对眼球造成压迫,通过贴敷的一次性眼贴,可以对眼部起到保湿的作用,环形加热片可以对一次性眼贴进行加热,使得一次性眼贴的水分进行蒸发,对眼部进行雾化熏蒸;按摩球通过微型电机带动旋转,可以对眼部进行按摩,增加配戴舒适性,凸起边框能够更好的与眼眶部位进行接触,增加按摩加热面。本发明不仅具有眼睛避光的效果,还可以实时监测周围性面瘫眼病的病情变化,对眼球角膜进行保湿治疗,通过雾化熏蒸和眼部肌肉按摩,可对周围性面瘫眼病的恢复起到积极的治疗作用。

附图说明

[0038] 图1是本发明实施例提供的用于周围性面瘫的单眼护眼罩结构示意图;

[0039] 图2是本发明实施例提供的用于周围性面瘫的单眼护眼罩的眼罩内部结构示意图;

[0040] 图3是本发明实施例提供的无纺布眼贴结构示意图;

[0041] 图4是本发明实施例提供的数据存储分析装置的结构示意图;

[0042] 图中:1、眼罩;2、固定带;3、凸起边框;4、凹槽;5、开关;6、卡扣;7、环形加热片;8、电源;9、微型电机;10、按摩球;11、一次性眼贴;12、数据存储分析装置;13、震动体;14、电池;15、电源;16、USB接口和电源接口;17、眼部湿度监测装置;18、眼轮匝肌神经传导监测装置;19、眼部温度监测装置;20、液晶显示屏及报警装置。

具体实施方式

[0043] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0044] 如图1和图2所示,本发明实施例提供的用于周围性面瘫的单眼护眼罩包括:眼罩1、固定带2、凸起边框3、凹槽4、开关5、卡扣6、环形加热片7、电源8、微型电机9、按摩球10、一次性眼贴11、数据分析存储装置12、震动体13、电池14、电源15、USB接口和电源接口16、湿度传感监测器17、眼轮匝肌神经传导监测装置18、眼部温度监测装置19、液晶显示屏及报警装置20。

[0045] 固定带2共设置有两条,分别卡接在眼罩1两侧;眼罩1中间凹设有凹槽4,凹槽4外侧为凸起边框3,凸起边框3表面贴敷有一次性眼贴11;凸起边框3内部铺设环形加热片7,可以对一次性眼贴11进行加热,对眼部进行雾化熏蒸;眼罩1内部中间卡接有微型电机9;环形加热片7下侧设置有两个与微型电机9轴连接的按摩球10,按摩球10对称设置在微型电机9的两侧,可以对眼部进行按摩,眼罩1内部卡接有电源8,为环形加热片7和微型电机9供电,眼罩1侧面嵌装有开关5,固定带2尾端设置有相互配合的卡扣6。凸起边框3内部安装有数据存储分析装置12、震动体13、电池14、电源15、USB接口和电源接口16;数据存储分析装置12通过导线连接USB接口和电源接口16,电源15通过导线连接微型电机9。眼罩1可以替换为无纺布眼贴,将药物滴在眼贴上,贴在眼罩绒布上;通过加热功能,湿润熏蒸眼部达到治疗效果。当眼部湿度监测装置、温度监测装置、眼轮匝肌神经传导检测装置达到诊断标准,将结果显示在液晶屏上,并触发报警装置,提醒患者需进行敷眼贴、熏蒸等治疗。眼部湿度监测装置17、温度监测装置19、眼轮匝肌神经传导检测装置18与数据存储分析装置12连接。

[0046] 数据存储分析装置12的信噪比估计方法包括以下步骤:

[0047] 步骤一,测量眼部信号由N个分量眼部信号以及高斯白噪声混合而成,求测量眼部信号的归一化四阶累积量 $\frac{C_{r,4}}{(m_{r,2})^2}$ 、归一六阶累积量 $\frac{C_{r,6}}{(m_{r,2})^3}$ 、归一八阶累积量 $\frac{C_{r,8}}{(m_{r,2})^4}$ 等N+1个归一化高阶累积量;

[0048] 步骤二,构建归一化高阶累积量方程组;

[0049] 步骤三,遍历出N个眼部信号的调制类型组合,查表得到各个调制类型眼部信号的归一化高阶累积量,代入方程组中的前N个方程,计算求得各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比 λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,将结果代入第N+1个方程,筛选出正确的调制类型组合;

[0050] 步骤四,得出正确的调制类型以及各分量眼部信号所占总眼部信号的功率比

λ_{x_1} 、 λ_{x_2} ... λ_{x_N} ,根据信噪比估计公式 $SNR = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}{1 - \sum_{i=1}^N \lambda_{x_i}}$,估计信噪比;

[0051] 时频重叠眼部信号的归一化高阶累积量方程组构建方法包括:接收眼部信号的眼部信号模型表示为:

[0052] $r(t) = x_1(t) + x_2(t) + \dots + x_n(t) + v(t)$

[0053] $x_i = \sum_k A_{ki} \cos(2\pi f_c t + \theta_{ki}) \cdot g(t - kT_{si})$

[0054] 其中, $x_i(t)$ 为时频重叠眼部信号的各个眼部信号分量,各分量眼部信号独立不相

关, n 为时频重叠眼部信号分量的个数, θ_{ki} 表示对各个眼部信号分量载波相位的调制, f_{ci} 为载波频率, A_{ki} 为第 i 个眼部信号在 k 时刻的幅度, T_{si} 为码元长度, $p_i(t)$ 为滚降系数为 α 的升余弦成形滤波函数, 且 $p_i(t) = \frac{\sin \pi t/T_s}{\pi t/T_s} \cdot \frac{\cos \pi \alpha t/T_s}{1 - 4\alpha^2 t^2/T_s^2}$, $n(t)$ 是均值为 0, 方差为 σ^2 的平稳高斯白

噪声;

[0055] 混合眼部信号的高阶累积量公式如下:

$$[0056] \quad C_{k,r} = C_{k,x_1} + C_{k,x_2} + \dots + C_{k,x_n} + C_{k,v};$$

[0057] 两边同时除以混合眼部信号的二阶矩 $k/2$ 次方:

$$[0058] \quad \frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{v,2})^{k/2}};$$

[0059] 进一步变形为:

[0060]

$$\frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_1,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_2,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{x_n,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}} + \frac{C_{k,v}}{(m_{v,2})^{k/2}} \cdot \frac{(m_{v,2})^{k/2}}{(m_{r,2})^{k/2}}$$

[0061] 其中 $\frac{m_{x_i,2}}{m_{r,2}}$ 和 $\frac{m_{v,2}}{m_{r,2}}$ 表示各分量眼部信号功率与总功率的比值和噪声功率与总功率的比值, 分别表示为 λ_{x_i} 和 λ_v ; 高斯白噪声的高阶累积量为 0, 上式表示为:

$$[0062] \quad \frac{C_{k,r}}{(m_{r,2})^{k/2}} = \frac{C_{k,x_1}}{(m_{x_1,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_1}^{k/2} + \frac{C_{k,x_2}}{(m_{x_2,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_2}^{k/2} + \dots + \frac{C_{k,x_n}}{(m_{x_n,2})^{k/2}} \cdot \lambda_{x_n}^{k/2};$$

[0063] 由此, 构建归一化高阶累积量方程组:

$$[0064] \quad \begin{cases} \frac{C_{4,r}}{(m_{r,2})^2} = \frac{C_{4,x_1}}{(m_{x_1,2})^2} \cdot \lambda_{x_1}^2 + \frac{C_{4,x_2}}{(m_{x_2,2})^2} \cdot \lambda_{x_2}^2 + \dots + \frac{C_{4,x_N}}{(m_{x_N,2})^2} \cdot \lambda_{x_N}^2 \\ \frac{C_{6,r}}{(m_{r,2})^3} = \frac{C_{6,x_1}}{(m_{x_1,2})^3} \cdot \lambda_{x_1}^3 + \frac{C_{6,x_2}}{(m_{x_2,2})^3} \cdot \lambda_{x_2}^3 + \dots + \frac{C_{6,x_N}}{(m_{x_N,2})^3} \cdot \lambda_{x_N}^3 \\ \frac{C_{8,r}}{(m_{r,2})^4} = \frac{C_{8,x_1}}{(m_{x_1,2})^4} \cdot \lambda_{x_1}^4 + \frac{C_{8,x_2}}{(m_{x_2,2})^4} \cdot \lambda_{x_2}^4 + \dots + \frac{C_{8,x_N}}{(m_{x_N,2})^4} \cdot \lambda_{x_N}^4 \\ \dots \end{cases}$$

[0065] 本发明在使用时, 先将湿润的一次性眼贴 11 贴敷在凸起边框 3 表面, 将眼罩 1 罩在眼部外侧, 通过固定带 2 固定在头部, 眼罩 1 中间的凹槽 4, 可避免在使用时对眼球造成压迫, 通过贴敷的一次性眼贴 11, 可以对眼部起到保湿的作用, 打开开关 5, 环形加热片 7 可以对一次性眼贴 11 进行加热, 使得一次性眼贴 11 的水分进行蒸发, 对眼部进行雾化熏蒸; 按摩球 10 通过微型电机 9 带动旋转, 可以对眼部进行按摩, 增加配戴舒适性, 凸起边框 3 能够更好的与眼眶部位进行接触, 增加按摩加热面, 当一次性眼贴 11 干燥后, 可更换新的一次性眼贴 11 进行使用。湿度传感监测装置 17 可实时监测眼部湿度; 温度传感监测装置 19 可实时监测眼部温度; 眼轮匝肌神经传导检测装置 18 可检测眼部神经传导功能。以上监测数据存储后均传送至数据存储分析装置进行分析, 可监测周围性面瘫眼病的病情变化; 最终将诊断结果传

送至液晶显示屏,并根据病情轻重触发相应报警装置,提醒佩戴者需进行敷眼贴、熏蒸等治疗。本发明不仅具有眼睛避光的效果,还可以实时监测周围性面瘫眼病的病情变化,对眼角膜进行保湿治疗,通过雾化熏蒸和眼部肌肉按摩,可对周围性面瘫眼病的恢复起到积极作用。

[0066] 下面结合具体实施例对本发明的应用原理作进一步的描述。

[0067] 实施例1:本发明治疗周围性面瘫眼病的临床研究

[0068] 1.1制备治疗周围性面瘫眼病的眼罩。

[0069] 1.2共收治周围性面瘫眼病患者54例,年龄16-72岁,其中男22例,女32例,病程最短者2周,最长者达6月。

[0070] 1.3诊断标准:纳入标准:凡急性起病,患侧面部表情肌瘫痪,即额纹消失、眼裂变大、闭目不严、口角歪斜,有暂时性视物模糊,眼部有干涩、流泪等症状。排除标准:继发性周围性面神经麻痹或中枢性麻痹患者,如急性脑血管事件、感染性神经炎、侵犯腮腺各种肿瘤等;具有严重且不可控制的原发性疾病患者;孕妇及哺乳期妇女;不能坚持配合治疗者。

[0071] 试验方法:每天早、中、晚各1次,每次使用20-25分钟,5天为1个疗程;使用3个疗程。

[0072] 1.4疗效标准:参照House Brackmann面神经功能评价分级系统(第5次国际面神经外科专题研究研讨会推荐)评价治疗效果。痊愈:面部,眼部全部区域功能正常;显效:仔细观察可分辨出细微功能减弱,并且可能有细小连带运动;面部静止时双眼对称,双眼微微用力即可闭合完全;有效:眼用力时可完全闭合,双侧口角明显不对称;无效:眼不能完全闭合,口角仅有轻微运动。

[0073] 1.5临床观察结果:使用本发明,治疗一个月,观察结果显示痊愈24例,显效20例,有效7例,无效3例,有效率94.4%,表明本发明对于周围性面瘫眼病具有显著的疗效,没有观察到任何临床不良反应,表明本发明临床应用安全有效、无毒副作用。

[0074] 以上所述仅是对本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

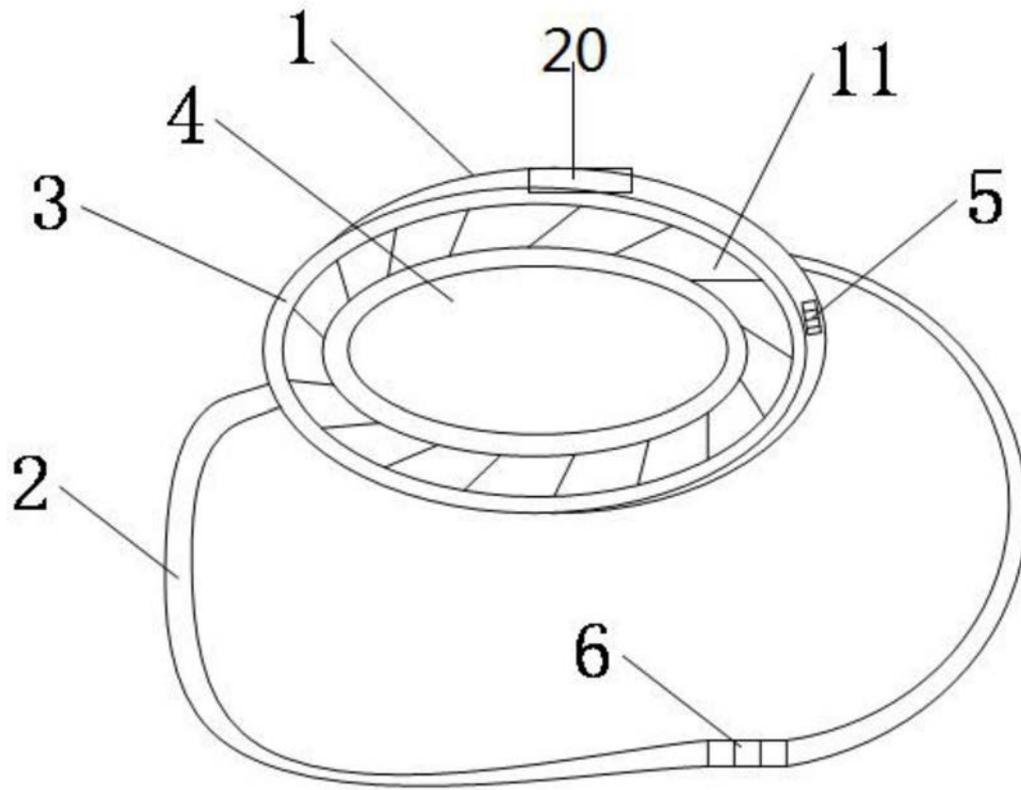


图1

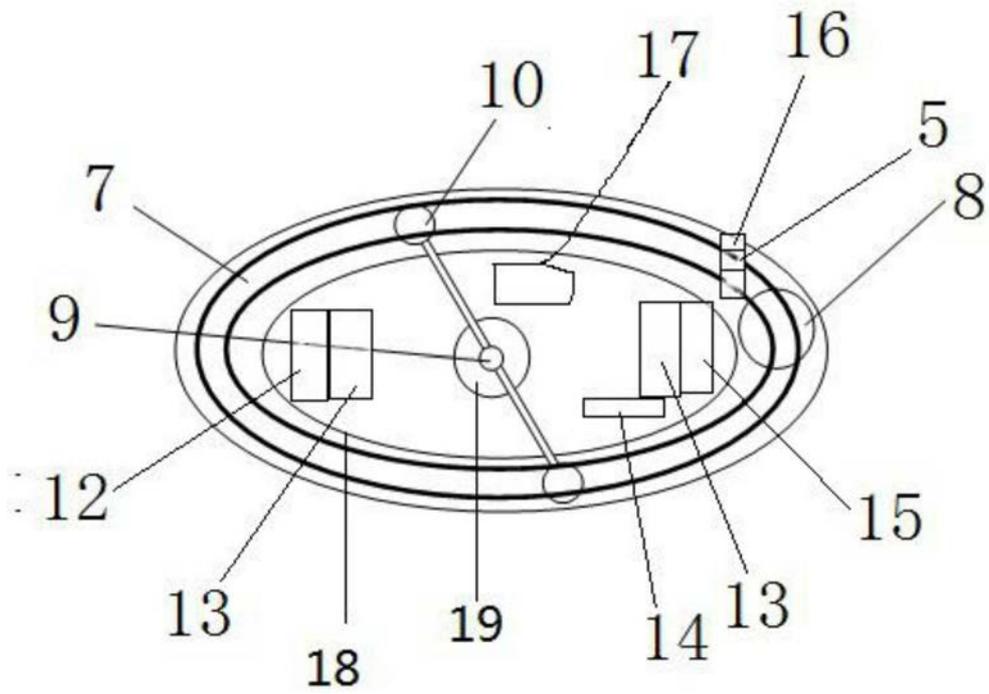


图2

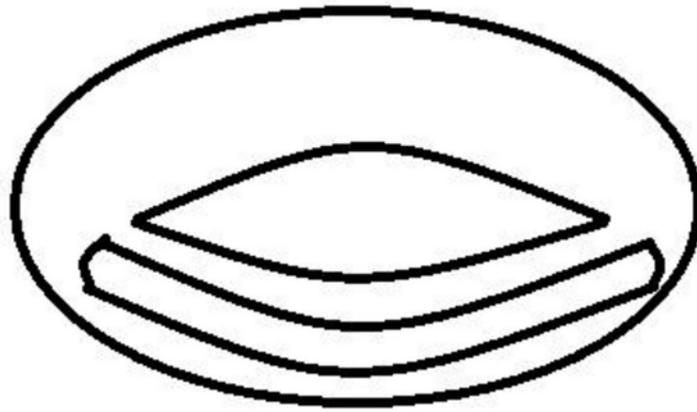


图3

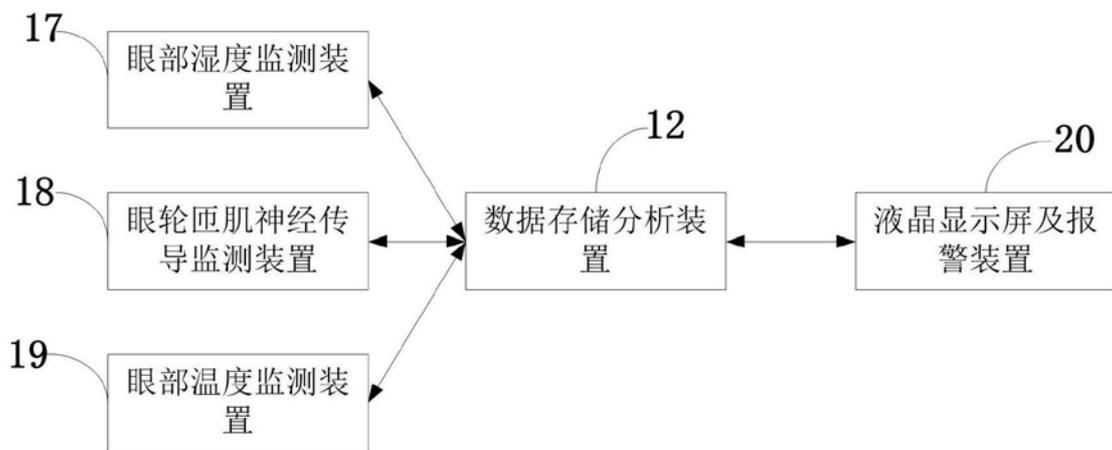


图4

