



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212789458 U

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 202021263886.6

(22) 申请日 2020.07.02

(73) 专利权人 中山旦邦光电科技有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区祥
兴路6号数贸大厦南翼14楼1404卡(住
所申报)

(72) 发明人 刘木清 林上飞 陈泽庆 秦浩宽
廖旺才

(74) 专利代理机构 中山颖联知识产权代理事务
所(普通合伙) 44647

代理人 郑丽君 钟作亮

(51) Int.Cl.

A61N 5/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

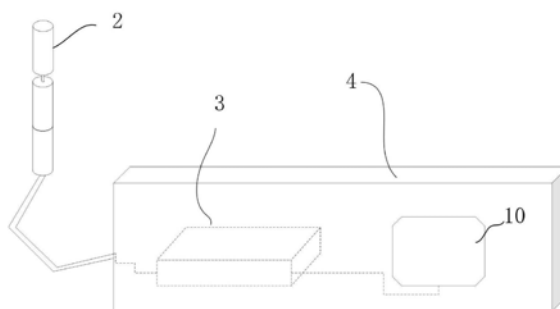
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种光疗装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种光疗装置,包括照明模块、软腔、控制模块和外壳;所述照明模块包括多路LED阵列,用于照射细胞,使细胞产生生理化学变化;所述软腔用于放置并封闭所述照明模块,所述软腔允许所述照明模块发出的光线透过;所述外壳用于放置所述控制模块,所述控制模块用于控制所述照明模块工作。本实用新型的光疗装置能够实现无痛、迅速有效且适用性更广的上下呼吸系统疾病治疗手段,可用于缓解上下呼吸系统疾病。



1. 一种光疗装置,其特征在于:
包括照明模块、软腔、控制模块和外壳;
所述照明模块包括多路LED阵列,用于照射细胞,使细胞产生生理化学变化;
所述软腔用于放置并封闭所述照明模块,所述软腔允许所述照明模块发出的光线透过;
所述外壳用于放置所述控制模块,所述控制模块用于控制所述照明模块工作。
2. 根据权利要求1所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔包括圆柱形的探入腔;
所述照明模块还包括棱柱形的电路板,所述电路板放置在所述探入腔内,所述电路板的轴线与所述探入腔的轴线平行或共线,所述LED阵列分布在所述电路板的各个侧面,所述LED阵列的发光方向朝向所述探入腔的周围。
3. 根据权利要求2所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔包括多个依次排列的所述探入腔,相邻的所述探入腔之间通过可变形的导管连接,所述导管内设有连接相邻的所述探入腔内的照明模块的导线,所述导线是可伸缩的或不可伸缩的;
或者,所述探入腔内沿所述探入腔的轴线依次设有多个所述电路板,相邻的所述电路板由导线连接,所述导线是可伸缩的或不可伸缩的。
4. 根据权利要求1所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔包括片状腔,所述片状腔第一端和所述片状腔第二端设有连接部,所述连接部相互连接形成环状软腔;
所述照明模块还包括多个片状的电路板,多个所述电路板依次排列在所述片状腔第一端和所述片状腔第二端之间,所述LED阵列分布在所述电路板的朝向所述环状软腔内侧的表面。
5. 根据权利要求4所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔包括多个所述片状腔,多个所述片状腔通过所述连接部依次首位连接形成环状软腔。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔和所述外壳之间连接有连接管,所述软腔通过所述接口与所述连接管可拆卸地连接;
所述连接管内设有通信电线,所述通信电线连接所述照明模块和所述控制模块。
7. 根据权利要求1至5任一项所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述软腔由食品级硅胶制成。
8. 根据权利要求1至5任一项所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述LED阵列由单色LED光源组成,或者所述LED阵列包括峰值波长不同的多种单色LED光源;所述单色LED光源的中心波长范围为200nm至1000nm,光谱半波全宽小于40nm。
9. 根据权利要求1至5任一项所述的一种光疗装置,其特征在于:
所述控制模块用于控制所述照明模块的光照参数,所述光照参数包括波长、光照强度、工作频率、占空比、幅值和发光时间;
所述波长的范围为200nm至1000nm;

所述光照强度的范围为 $5\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 至 $1000\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$;

所述工作频率的范围为20Hz至20kHz;

所述占空比的范围为0至100%;

所述幅值的范围为1V至5V;

所述发光时间的范围为0min至30min。

10. 根据权利要求1至5任一项所述的一种光疗装置,其特征在于:

所述外壳上设有控制面板,所述控制面板与所述控制模块电连接,所述控制面板用于接收控制命令。

一种光疗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域，具体涉及一种光疗装置。

背景技术

[0002] 目前治疗各种上下呼吸系统疾病，如具有季节性特点的流行性感冒、发热、咳嗽、哮喘、咽喉肿痛、咽炎、鼻炎、支气管炎、尘肺等气管、支气管、肺泡、胸腔内所发生的疾病，虽然已有众多药物被研发可以对症下药，但传统药物具有几个缺点：对于免疫力差的患者，特别儿童，传统药物治疗或者打针注射药物，药物吸收较慢，起效时间长且有副作用，长期使用使患者有依赖性，并且药物可能会损害患者肝肾功能，不利于患者身体健康。

[0003] 除了传统药物治疗，还有使用医用雾化器的治疗方法。通过将药液雾化成微小颗粒，经人的口腔吸入至呼吸道和肺部沉积，使药物直接到达炎症组织表层，达到无痛、更迅速有效的治疗。目前很多医疗已开展药物雾化治疗的手段。但这种治疗只适用于能被雾化的液体的药物，若对现有的传统颗粒状药物进行液体化，不可避免地会使药物成分造成影响，因而这种方法的适用性有限。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种无痛、迅速有效且适用性更广的上下呼吸系统疾病治疗手段，旨在解决上述传统药物见效慢以及医用雾化器的适用药液局限性问题，缓解上下呼吸系统疾病，特别是炎症，达到有效无痛的治疗效果。

[0005] 为实现本实用新型的目的，本实用新型提供了一种光疗装置，包括照明模块、软腔、控制模块和外壳；所述照明模块包括多路LED阵列，用于照射细胞，使细胞产生生理化学变化；所述软腔用于放置并封闭所述照明模块，所述软腔允许所述照明模块发出的光线透过；所述外壳用于放置所述控制模块，所述控制模块用于控制所述照明模块工作。

[0006] 优选地，所述软腔包括圆柱形的探入腔；所述照明模块还包括棱柱形的电路板，所述电路板放置在所述探入腔内，所述电路板的轴线与所述探入腔的轴线平行或共线，所述LED阵列分布在所述电路板的各个侧面，所述LED阵列的发光方向朝向所述探入腔的周围。更优选地，所述软腔包括多个依次排列的所述探入腔，相邻的所述探入腔之间通过可变形的导管连接，所述导管内设有连接相邻的所述探入腔内的照明模块的导线，所述导线是可伸缩的或不可伸缩的；或者，所述探入腔内沿所述探入腔的轴线依次设有多个所述电路板，相邻的所述电路板由导线连接，所述导线是可伸缩的或不可伸缩的。

[0007] 作为可替代的技术方案，优选地，所述软腔包括片状腔，所述片状腔第一端和所述片状腔第二端设有用于相互连接的连接部，所述连接部连接形成环状软腔；所述照明模块还包括多个片状的电路板，多个所述电路板依次排列在所述片状腔第一端和所述片状腔第二端之间，所述LED阵列分布在所述电路板的朝向所述环状软腔内侧的表面。更优选地，所述软腔包括多个所述片状腔，多个所述片状腔通过所述连接部依次首位连接形成环状软腔。

[0008] 优选地,所述软腔和所述外壳之间连接有连接管,所述软腔通过所述接口与所述连接管可拆卸地连接;所述连接管内设有通信电线,所述通信电线连接所述照明模块和所述控制模块。

[0009] 优选地,所述软腔为食品级硅胶。

[0010] 优选地,所述LED阵列由单色LED光源组成,或者所述LED阵列包括峰值波长不同的多种单色LED光源;所述单色LED光源的中心波长范围为200nm至1000nm,光谱半波全宽小于40nm。

[0011] 优选地,所述控制模块用于控制所述照明模块的光照参数,所述光照参数包括波长、光照强度、工作频率、占空比、幅值和发光时间;所述波长的范围为200nm至1000nm;所述光照强度的范围为 $5\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 至 $1000\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$;所述工作频率的范围为20Hz至20kHz;所述占空比的范围为0至100%;所述幅值的范围为1V至5V;所述发光时间的范围为0min至30min。

[0012] 优选地,所述外壳上设有控制面板,所述控制面板与所述控制模块电连接,所述控制面板用于接受控制命令。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:

[0014] 1、本实用新型提出的一种可拆装的探入式光疗装置,能直接光照患处,达到无痛、迅速地缓解各种上下呼吸道疾病,特别是炎症反应。本实用新型利用人体细胞对光辐射具有响应作用,即细胞将光作为一种环境信息,当吸收适当的光能量后,其自身会发生生理化学变化,以调节自身代谢和活性,最终影响其生理活动。

[0015] 2、本实用新型的光疗装置采用LED作为光源,LED具有光效高、响应速度快、光谱较窄、光谱可组合等特点,可通过PWM调光或电流调光手段获得具有一定频率和占空比的LED脉冲光源,也可以稳态光照,可以根据实际需要进行选择和调整。另外,LED的体积小,可小至0.4cm到0.6cm,,对有尺寸要求的小器件十分合适。

[0016] 3、本实用新型非接触式地对患处组织进行治疗,通过将光疗设备探头伸入至咽喉或鼻腔,使炎症处直接接受光照,因细胞对光具有响应作用,因此可利用一定剂量的光照,达到迅速、有效且无痛的缓解炎症效果。此外,本实用新型对细胞和组织无需用药,不用于咽喉雾化器将药物溶液雾化成微小颗粒,吸入呼吸道使药物沉积发挥功效,无依赖性,可完全避免用药带来的副作用,具有替代部分雾化药物的可能性。

[0017] 4、本实用新型治疗时间短,炎症缓解效果明显,可填补医用雾化器药液的空白,甚至替代医用雾化器。本实用新型可用于咽喉肿痛、支气管炎、咽炎、感冒等上下呼吸系统疾病患者的咽喉炎症。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型光疗装置实施例1的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型光疗装置实施例1中探入腔的结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型光疗装置实施例1中咽喉上皮细胞光疗前后的活性变化示意图。

[0021] 图4为本实用新型光疗装置实施例2中围脖式腔体的结构示意图。

[0022] 图5是本实用新型光疗装置实施例2中围脖式腔体的展开结构示意图。

[0023] 以下结合附图以及具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 如图1至图3所示,本实施例提供了一种可拆装的探入式光疗装置。具体为,包括照明模块1、探入腔2、控制模块3和外壳4,如图1所示。所述照明模块1包括多路LED阵列5,用以向四周进行光照,使产生炎症的细胞产生生理化学变化。探入腔2用以隔离患处和照明模块1,避免漏电等安全问题。控制模块3用以对照明模块1的参数进行设置。外壳4用以隔离所述控制模块3与外界微生物,使治疗环境达到防水防漏电要求。本装置对各种上下呼吸系统疾病的咽喉或鼻腔组织细胞进行光照,能够使炎症发应得到缓解。

[0026] 具体地,探入腔2的腔体6可以是两个,由导管7连接。腔体6为中空的可透明的圆柱管状的形状,内固定有照明模块1;腔体6为软性材质,食品级别,具有伸缩性和变向性,以减少所述探入腔2探入患处时的不适感。腔体6与导管7可以通过接口连接,并可手动拆装,以更换新腔体6。导管7内含导线,以将控制模块3的工作信号传递至所述照明模块1。

[0027] 具体地,照明模块1由多路LED阵列5和照明电路板8构成。照明电路板8由多个电路板单元9组成,电路板单元9形成多面体柱状的形状,其横截面为多面形,可取四面或六面体,横截面拉伸长度大于2cm,或可取3cm长。电路板单元9由电线相互连接,优选可伸缩的电线。电线可随腔体6的伸缩和变向而改变电路板单元9的位置,使腔体6准确对准患处,确保疗效。

[0028] 具体地,多路LED阵列5由单色LED光源组成,或者多路LED阵列5包括峰值波长不同的多种单色LED光源,LED峰值波长种类 $N>2$;其中所述单色LED光源的中心波长范围为200nm至1000nm,光谱半波全宽小于40nm,特别地,可取峰值波长630nm、520nm和595nm;所述LED阵列光源向远离照明电路板8的方向发射光线。

[0029] 具体地,控制模块3包括控制电路板和控制元件,控制电路板通过电线对照明模块1的参数进行控制,包括波长、光照强度、工作频率、占空比、幅值和发光时间。其中:波长的范围为200nm至1000nm;光照强度的范围为 $5\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 至 $3000\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$;工作频率的范围为20Hz至20kHz;占空比的范围为0至100%;幅值的范围为1V至5V;发光时间的范围为0至120min。

[0030] 具体地,外壳4包括可视化面板10以及壳体。可视化面板10为控制面板,通过电线与控制模块3连接,将在面板上设置的参数传递至控制模块3。壳体材质可为塑料、金属或者合金,并带有散热孔。

[0031] 举例说明,如由于感染流感病毒导致患者感冒时,会引起咽喉肿痛等炎症。有初步研究和实验表明,低能量光疗(Lowlevel laser (light) therapy, LLLT)对人体组织具有生物刺激效应,抑制局部水肿和疼痛。上皮细胞作为人体腔道表层细胞,最先接收光能量并产生相应的光生物效应。假设咽喉上皮细胞对红光,特别是峰值波长为630nm,具有光生物效应。当感冒引起的咽喉部炎症时,上皮细胞会分泌并释放较多炎症细胞因子,使患处发炎引起肿痛。通过可视化面板10设置选取峰值波长630nm的LED,强度 $10\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,光照时间2min,即总光照剂量为 $1200\mu\text{mol}$ 。然后将探入腔2伸入咽喉患处,此外患者尽量不做多余的口腔运动,使腔体6与患处保持相对固定的位置,开启装置的工作。待光疗结束后取出探入腔并进行清洁,若为一次性材质,可将探入腔取下并扔进医用垃圾桶。治疗的效果除了患者的咽喉消肿感受外,还可通过检测上皮细胞的活性来体现。如图3所示,为咽喉上皮细胞在

接受一定剂量光照前后的活性变化,通过抑制上皮细胞的活性,从而降低炎症因子的释放,达到消肿的目的。

[0032] 实施例2

[0033] 如图4至图5所示,本实施例的光疗装置与实施例1结构基本相同,区别在于:本实施例采用围脖式腔体10代替探入腔2。

[0034] 举例说明,对于医护人员,常常需要面对众多患者。患者自身携带多种病毒,特别是具有传播性的病毒,很有可能通过飞沫等途径传递至医护人员的脖子上。若医护人员未能及时消毒清洁,导致医护人员患病。而实施例1中的探入腔2由于治疗时需要人的嘴巴含着,在一定程度上妨碍医护人员的表达,使其与病人的沟通带来困难,并降低其工作效率。为解决上述问题,本实施例提供一种围脖式腔体10,用以替代探入腔2。围脖式腔体10由片状软腔11、照明模块1和接口12构成。片状软腔11内含有照明模块1。照明模块1可以是片状电路板上带有LED阵列,或者照明模块1可以与实施例1所述的照明模块1相同。片状软腔11展开成一长方体形状,如图5所示。根据使用者脖子的周长,片状软腔11可弯曲,通过连接部13自成一环状腔体,还可与多个片状软腔11连接成半径更大的环状腔体。照明模块1向环状腔体内侧光照。接口12形成有软性外壳11内的照明模块1的通讯电线接头,与实施例1中的控制模块2连接,使照明模块1按控制模块2的参数设置进行光照。本装置与实施例1中的装置除围脖式腔体与探入腔的区别外,其他结构相同。本带有围脖式腔体的装置主要针对各种上呼吸系统疾病中的喉部组织细胞进行光照,使炎症发应得到缓解,特别适用于有交流需求的患者。

[0035] 由上可见,本装置虽然无法直接对患处的病毒、细菌灭活达到根治,但能达到辅助治疗效果,可用于解决传统药物见效慢以及医用雾化器的适用药液局限性问题,缓解上下呼吸系统疾病,特别是炎症,达到有效无痛的治疗效果。本实用新型具有作为呼吸道疾病辅助治疗的应用前景。

[0036] 最后需要强调的是,以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

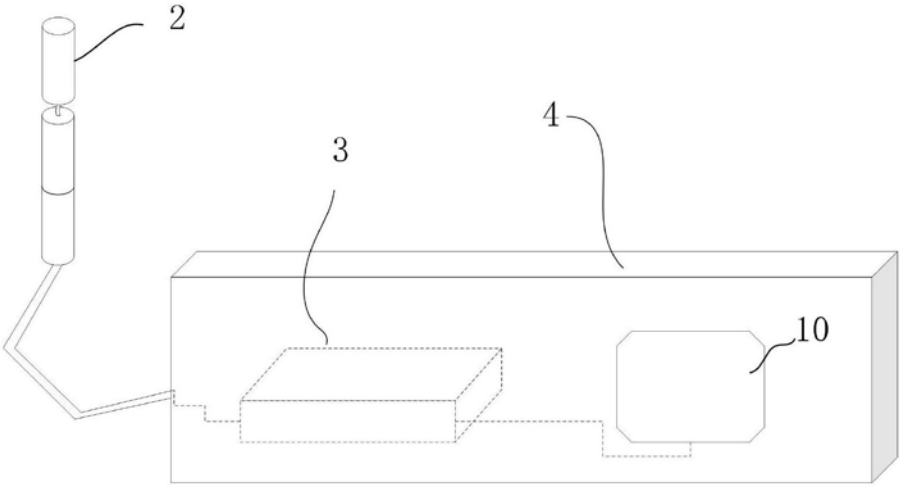


图1

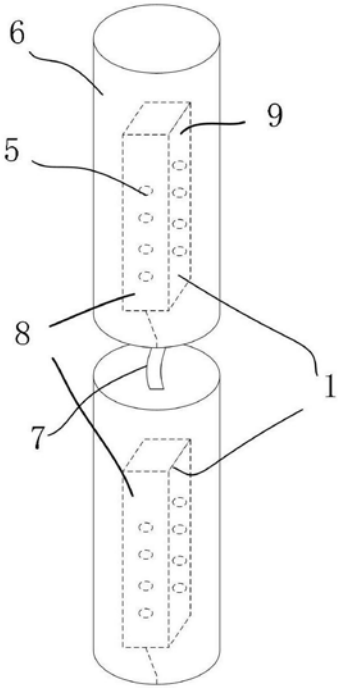


图2

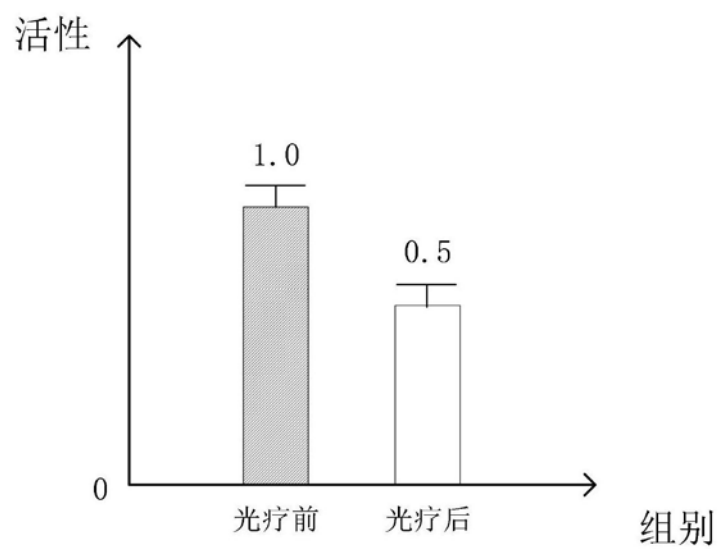


图3

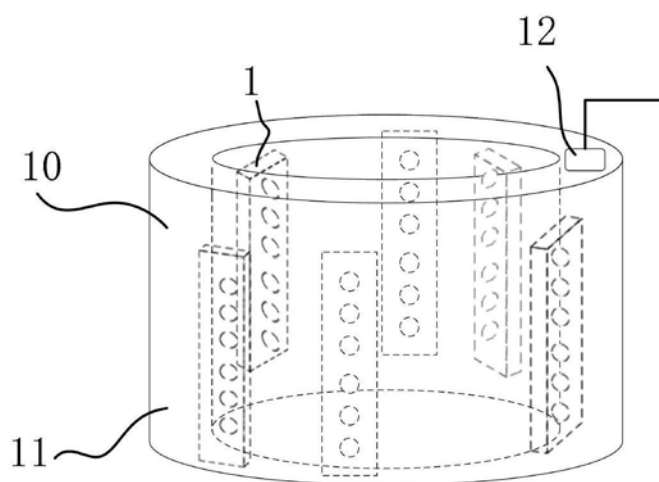


图4

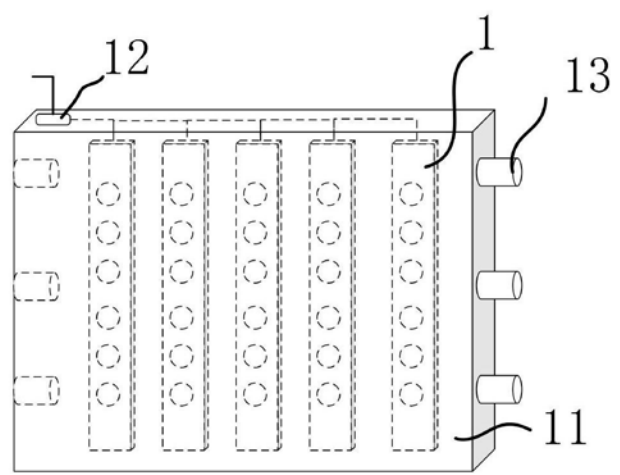


图5