



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106730222 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 07

(21) 申请号 201611239816.5

CN103987427A A, 2014.08.13, 全文.

(22) 申请日 2016.12.28

Fernando C. Favero, Joel Villatoro,

(65) 同一申请的已公布的文献号

Valerio Pruneri. Microstructured optical fiber interferometric breathing sensor

申请公布号 CN 106730222 A

.2012, 第17卷 (第3期), 037006.

(43) 申请公布日 2017.05.31

审查员 郑陈帆

(73) 专利权人 盐城师范学院

地址 224007 江苏省盐城市亭湖区希望大道南路2号

(72) 发明人 卞羽琪 孙翠玲

(51) Int. Cl.

A61M 16/06 (2006.01)

(56) 对比文件

TW201231105A A, 2012.08.01, 全文.

CN1116404A A, 1996.02.07, 全文.

US5056513A A, 1991.10.15, 全文.

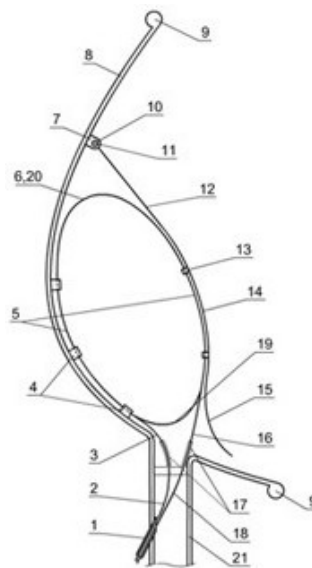
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

带有呼吸传感器的氧气面罩

(57) 摘要

带有呼吸传感器的氧气面罩是传感器与氧气面罩合二为一的新式面罩,面罩包括入射光纤、出射光纤、光纤环、微弯段、光纤引出管、感压片、凸形感压段、凹形感压段和光纤导向支架,入射光纤、光纤环、微弯段和出射光纤构成光纤传输组件,光纤引出管、面罩固纤支架、感压片固纤支架和光纤导向支架构成光纤支架组件,微弯段和感压片构成光纤传感组件,带有呼吸传感器的氧气面罩结构简单、造价低廉、灵敏度较高,对传感器的机械尺寸要求不高,而且该面罩中的呼吸传感器具有感压膜动态范围大、传感器使用寿命长、不受环境清洁度影响和抗电磁干扰等特点,适合于病人的氧气供给和呼吸情况的远距离检测。



1. 一种带有呼吸传感器的氧气面罩,包括光纤引出管(1)、入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、面罩固纤支架(4)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、感压片支架(7)、氧气面罩(8)、圆锥形凹槽(10)、细钢丝轴(11)、感压片(12)、感压片固纤支架(13)、凸形感压段(14)、凹形感压段(15)、出射光纤缓冲段(16)、光纤导向支架(17)、出射光纤(18)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和氧气管(21);

其特征在于:入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18)构成光纤传输组件,光纤引出管(1)、面罩固纤支架(4)、感压片固纤支架(13)和光纤导向支架(17)构成光纤支架组件,第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和感压片(12)构成光纤传感组件;

氧气面罩(8)上端设有两个感压片支架(7),感压片支架(7)上面设有用以嵌入细钢丝轴(11)的圆锥形凹槽(10),氧气面罩(8)中部设有三个面罩固纤支架(4),氧气管(21)上面设有光纤引出管(1),细钢丝轴(11)侧面与能够围绕细钢丝轴(11)转动的感压片(12)连接,感压片(12)腰部设有凸形感压段(14),感压片(12)尾部设有凹形感压段(15);

氧气面罩(8)中部与感压片(12)腰部之间设有两个光纤环(5),光纤环(5)上面包含第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20),光纤环(5)呈椭圆形,光纤环(5)与入射光纤(2)之间设有入射光纤缓冲段(3),光纤环(5)与出射光纤(18)之间设有出射光纤缓冲段(16),光纤环(5)左侧由三个面罩固纤支架(4)固定,光纤环(5)右侧由两个感压片固纤支架(13)固定;

氧气管(21)和氧气面罩(8)的结合部处设有用于定型出射光纤缓冲段(16)和入射光纤缓冲段(3)形状的光纤导向支架(17),光纤导向支架(17)底端与氧气管(21)内壁连接,入射光纤(2)和出射光纤(18)均由光纤引出管(1)引出,氧气面罩(8)和氧气管(21)内的光纤是带有保护层的裸纤,氧气面罩(8)和氧气管(21)外的光纤是带有防护套和加强丝的光纤,光路走向依次为入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18);

当鼻部或嘴部呼气时,呼气气流对感压片(12)产生压力,感压片(12)通过感压片支架(7)压迫光纤环(5)使第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)的曲率半径减小,光纤损耗增大,出射光纤中的光强变小;当鼻部或嘴部吸气时,吸气气流对感压片(12)有拉力作用,感压片(12)通过感压片支架(7)拉动光纤环(5)使第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)的曲率半径增大,光纤损耗减小,出射光纤中的光强变大;所述的光强变化是第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)三者光强变化之和,所以所述的传感器灵敏度较高;当传感器处于静态时,光纤环(5)的弹性使感压片(12)复位;通过测量出射光纤中的光强变化程度就可以得知呼吸压的大小。

带有呼吸传感器的氧气面罩

技术领域

[0001] 本发明涉及氧气面罩,尤其涉及一种带有呼吸传感器的氧气面罩,属于医学设备技术领域。

背景技术

[0002] 氧气面罩有多种型号,其产品也非常成熟,但带有呼吸传感器的氧气面罩不多,其技术也不成熟,特别是氧气面罩中的呼吸传感器一般都是作为独立的传感器,与氧气面罩没有多大关系,就呼吸传感器而言,现有的呼吸传感器主要有电极阻抗式、热敏探头式、弹性传感式和光纤式,前面三种常用的呼吸传感器存在使用不便,测量不准,容易受电磁干扰等缺陷,而现有的光纤呼吸传感器一般都采用敏感膜反射式,为提高传感器的灵敏度,敏感膜与光纤端面靠得很近,导致敏感膜的动态范围很小,对传感器的机械尺寸要求苛刻,制作难度较大,光纤端面需要抛光,造价较高,且光纤呼吸传感器中的光纤分为两段,有断痕,长期使用或黄梅季节容易使光纤端面清洁度不良,当光纤端面有水汽或者发霉时会影响光的正常传输,产生测量误差,影响测量数据的可靠性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种制作简单,对传感器的机械尺寸要求不高,感压膜动态范围大,造价低廉,光纤没有断痕,不受环境因素影响可以长期使用的传感器与氧气面罩合二为一的氧气面罩。

[0004] 本发明所要解决的技术问题是通过以下技术方案实现的:带有呼吸传感器的氧气面罩包括光纤引出管(1)、入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、面罩固纤支架(4)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、感压片支架(7)、氧气面罩(8)、面罩边沿(9)、圆锥形凹槽(10)、细钢丝轴(11)、感压片(12)、感压片固纤支架(13)、凸形感压段(14)、凹形感压段(15)、出射光纤缓冲段(16)、光纤导向支架(17)、出射光纤(18)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和氧气管(21)。

[0005] 入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18)构成光纤传输组件,光纤引出管(1)、面罩固纤支架(4)、感压片固纤支架(13)和光纤导向支架(17)构成光纤支架组件,第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和感压片(12)构成光纤传感组件。

[0006] 氧气面罩(8)上端设有两个感压片支架(7),感压片支架(7)上面设有用以嵌入细钢丝轴(11)的圆锥形凹槽(10),氧气面罩(8)中部设有三个面罩固纤支架(4),氧气管(21)上面设有光纤引出管(1),细钢丝轴(11)侧面与能够围绕细钢丝轴(11)转动的感压片(12)连接,感压片(12)腰部设有凸形感压段(14),感压片(12)尾部设有凹形感压段(15)。

[0007] 氧气面罩(8)中部与感压片(12)腰部之间设有两个光纤环(5),光纤环(5)上面包含第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20),光纤环(5)呈椭圆形,光纤环(5)与入射光纤(2)之间设有入射光纤缓冲段(3),光纤环(5)与出射光纤(18)之间设有出射光纤

缓冲段(16), 光纤环(5)左侧由三个面罩固纤支架(4)固定, 光纤环(5)右侧由两个感压片固纤支架(13)固定。

[0008] 氧气管(21)和氧气面罩(8)的结合部处设有用于定型出射光纤缓冲段(16)和入射光纤缓冲段(3)形状的光纤导向支架(17), 光纤导向支架(17)底端与氧气管(21)内壁连接, 入射光纤(2)和出射光纤(18)均由光纤引出管(1)引出, 氧气面罩(8)和氧气管(21)内的光纤是带有保护层的裸纤, 氧气面罩(8)和氧气管(21)外的光纤是带有防护套和加强丝的光纤, 光路走向依次为入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18)。

[0009] 当鼻部或嘴部呼气时, 呼气气流对感压片(12)产生压力, 感压片(12)通过感压片支架(7)压迫光纤环(5)使第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)的曲率半径减小, 光纤损耗增大, 出射光纤中的光强变小; 当鼻部或嘴部吸气时, 吸气气流对感压片(12)有拉力作用, 感压片(12)通过感压片支架(7)拉动光纤环(5)使第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)的曲率半径增大, 光纤损耗减小, 出射光纤中的光强变大; 所述的光强变化是第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)三者光强变化之和, 所以所述的传感器灵敏度较高; 当传感器处于静态时, 光纤环(5)的弹性使感压片(12)复位; 通过测量出射光纤中的光强变化程度就可以得知呼吸压的大小。

[0010] 由于采用上述技术方案, 本发明所具有的优点和积极效果是: 带有呼吸传感器的氧气面罩结构简单、造价低廉、灵敏度较高, 对传感器的机械尺寸要求不高, 而且本面罩中的呼吸传感器具有感压膜动态范围大、传感器使用寿命长、不受环境清洁度影响和抗电磁干扰等特点, 适合于就医者的氧气供给和呼吸情况的远距离检测。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明, 本发明有如下2幅附图:

[0012] 图1是本发明的正视图,

[0013] 图2是本发明的右视图。

[0014] 附图中所标各数字分别表示如下:

[0015] 1. 光纤引出管, 2. 入射光纤, 3. 入射光纤缓冲段, 4. 面罩固纤支架, 5. 光纤环, 6. 第一微弯段, 7. 感压片支架, 8. 氧气面罩, 9. 面罩边沿, 10. 圆锥形凹槽, 11. 细钢丝轴, 12. 感压片, 13. 感压片固纤支架, 14. 凸形感压段, 15. 凹形感压段, 16. 出射光纤缓冲段, 17. 光纤导向支架, 18. 出射光纤, 19. 第二微弯段, 20. 第三微弯段, 21. 氧气管。

具体实施方式

[0016] 1. 根据图1和图2, 带有呼吸传感器的氧气面罩包括光纤引出管(1)、入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、面罩固纤支架(4)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、感压片支架(7)、氧气面罩(8)、面罩边沿(9)、圆锥形凹槽(10)、细钢丝轴(11)、感压片(12)、感压片固纤支架(13)、凸形感压段(14)、凹形感压段(15)、出射光纤缓冲段(16)、光纤导向支架(17)、出射光纤(18)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和氧气管(21)。

[0017] 2. 入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、光纤环(5)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18)构成光纤传输组件, 光纤引出

管(1)、面罩固纤支架(4)、感压片固纤支架(13)和光纤导向支架(17)构成光纤支架组件,第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)和感压片(12)构成光纤传感组件。

[0018] 3. 氧气面罩(8)上端设有两个感压片支架(7),感压片支架(7)上面设有用以嵌入细钢丝轴(11)的圆锥形凹槽(10),氧气面罩(8)中部设有三个面罩固纤支架(4),氧气管(21)上面设有光纤引出管(1),细钢丝轴(11)侧面与能够围绕细钢丝轴(11)转动的感压片(12)连接,感压片(12)腰部设有凸形感压段(14),感压片(12)尾部设有凹形感压段(15)。

[0019] 4. 氧气面罩(8)中部与感压片(12)腰部之间设有两个光纤环(5),光纤环(5)上面包含第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20),光纤环(5)呈椭圆形,椭圆形的短轴长度为2.6厘米,长轴长度为3.8厘米,第一微弯段(6)、第二微弯段(19)和第三微弯段(20)的曲率半径均为1厘米,光纤环(5)与入射光纤(2)之间设有入射光纤缓冲段(3),光纤环(5)与出射光纤(18)之间设有出射光纤缓冲段(16),光纤环(5)左侧由三个面罩固纤支架(4)固定,光纤环(5)右侧由两个感压片固纤支架(13)固定。

[0020] 5. 氧气管(21)和氧气面罩(8)的结合部处设有用于定型出射光纤缓冲段(16)和入射光纤缓冲段(3)形状的光纤导向支架(17),光纤导向支架(17)底端与氧气管(21)内壁连接,入射光纤(2)和出射光纤(18)均由光纤引出管(1)引出,氧气面罩(8)和氧气管(21)内的光纤是带有保护层的裸纤,氧气面罩(8)和氧气管(21)外的光纤是带有防护套和加强丝的光纤,光路走向依次为入射光纤(2)、入射光纤缓冲段(3)、第一微弯段(6)、第二微弯段(19)、第三微弯段(20)、出射光纤缓冲段(16)和出射光纤(18),所述光纤的规格为10 μm /125 μm 单模光纤。

[0021] 6. 在普通氧气面罩(9)的基础上增加所述的元件即成为带有呼吸传感器的氧气面罩,传感器中的光纤是整段光纤,中间没有接头或断痕,制作时,将单根成品单模光纤跳线剥去中间段的防护套使其成为裸纤,裸纤部分在光纤环(5)处绕两圈后分别嵌入面罩固纤支架(4)、感压片固纤支架(13)、光纤导向支架(17)和光纤引出管(1)中,并用玻璃胶胶牢,光纤导向支架(17)和光纤引出管(1)均为对称的两个半瓣合拢的,若需要增加距离传输,只需将光缆的转接头与光纤跳线的转接头通过耦合器耦合即可,为保证耦合质量,优先地使用FC型光纤转接头。

[0022] 7. 氧气面罩中的传感器是利用光纤微弯损耗原理制作的光强调制型光纤传感器。

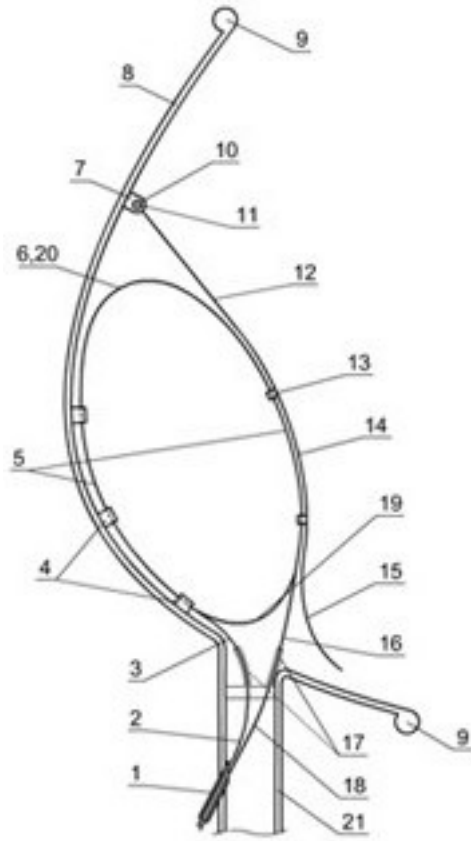


图 1

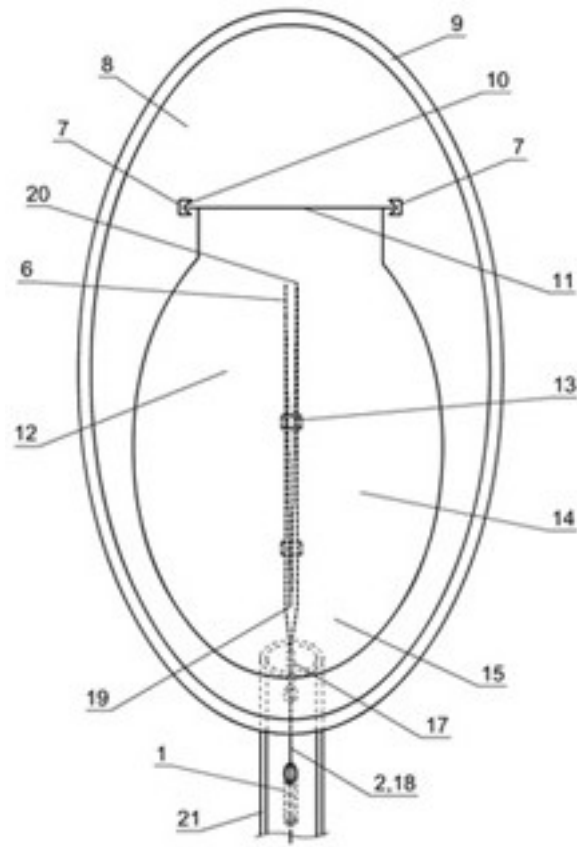


图 2