



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206548482 U

(45)授权公告日 2017. 10. 13

(21)申请号 201621156073.0

(22)申请日 2016.10.31

(73)专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 童杏林 杨华东 张宝林 陈亮

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 张惠玲

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

G08C 23/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

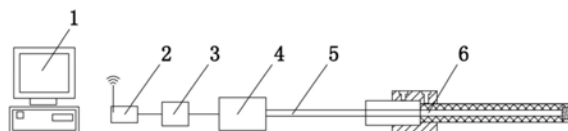
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于人体颅内压力与温度实时监测的
测量系统

(57)摘要

本实用新型涉及生物医学技术领域,特指一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,包括计算机、无线传输模块、数据采集单元、集成解调模块、传输光纤与光纤F-P压力与温度复合传感探针,光纤F-P压力与温度复合传感探针通过传输光纤与集成解调模块对应连接,集成解调模块通过通讯接口与数据采集单元对应连接,数据采集单元与无线传输模块对应连接,无线传输模块与计算机对应设置。本实用新型采用这样的结构设置,有效实现颅内压力与温度的同时在线监测,使医护人员及时了解情况,以便对病人进行及时的治疗和处理,其具有测量准确,传感探针结构简单、尺寸小、创伤小、相容性好,同时采用全光型探测不会损害神经单元。



1. 一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,包括计算机(1)、无线传输模块(2)、数据采集单元(3)、集成解调模块(4)、传输光纤(5)与光纤F-P压力与温度复合传感探针(6),所述光纤F-P压力与温度复合传感探针(6)通过传输光纤(5)与集成解调模块(4)对应连接,所述集成解调模块(4)通过通讯接口与数据采集单元(3)对应连接,所述数据采集单元(3)与无线传输模块(2)对应连接,所述无线传输模块(2)与计算机(1)对应设置。

2. 根据权利要求1所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述光纤F-P压力与温度复合传感探针(6)包括陶瓷插芯(7)、沉头螺钉一(8)、固定连接套筒(9)、沉头螺钉二(10)、金属套管(11)与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12),所述陶瓷插芯(7)与金属套管(11)之间通过固定连接套筒(9)对应连接,并通过沉头螺钉一(8)与沉头螺钉二(10)固定设置,所述传输光纤(5)穿过陶瓷插芯(7)与金属套管(11),并与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12)对应设置。

3. 根据权利要求1所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述集成解调模块(4)包括光源、光纤复合传感信号解调单元与耦合器,所述耦合器采用1*2耦合器,所述耦合器一端连接于光源与光纤复合传感信号解调单元,所述耦合器另一端连接于传输光纤(5)。

4. 根据权利要求2所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述金属套管(11)上设有凹槽(13),所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12)通过激光焊接于凹槽(13)内,所述金属套管(11)直径为 $500 \pm 0.1 \mu\text{m}$,长度为 $10 \pm 1 \text{cm}$,所述凹槽(13)通过激光微加工技术在金属套管(11)上加工而成,其直径为 $400 \pm 0.1 \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求2所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12)采用硅片,通过MEMS工艺制备而成,所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12)一端设有压力敏感腔,腔长为 $110 \pm 5 \mu\text{m}$,所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片(12)另一端设有温度敏感腔,腔长为 $320 \pm 5 \mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求2所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述传输光纤(5)端面上镀有增透膜。

7. 根据权利要求2所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述陶瓷插芯(7)直径为 $1.249 \pm 0.0005 \text{mm}$,长度为 $6 \pm 1 \text{mm}$ 。

8. 根据权利要求2所述的一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,其特征在于,所述金属套管(11)采用不锈钢材质制成。

一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生物医学技术领域,特指一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统。

背景技术

[0002] 颅内压是神经外科临床和科研的重要观测指标。颅腔容纳着脑组织、脑脊液和血液三种内容物,使颅内保持一定的压力,称为颅内压(intracranial pressure, ICP)。由于颅内的脑脊液介于颅腔壁和脑组织之间,一般以脑脊液的静水压代表颅内压力,通常通过侧卧位腰椎穿刺或直接脑室穿刺测量来获得该压力数值,成人的正常颅内压为0.7~2.0kPa (70~200mmH₂O),儿童的正常颅内压为0.5~1.0kPa (50~100mmH₂O)。颅内压增高(increased intracranial pressure)是神经外科常见临床病理综合征,是颅脑损伤、脑肿瘤、脑出血、脑积水和颅内炎症等所共有征象,由于上述疾病使颅腔内容物体积增加,导致颅内压持续在2.0kPa (200mmH₂O)以上,从而引起的相应的综合征,称为颅内压增高。颅内压增高会引发脑疝危象,可使病人因呼吸循环衰竭而死亡,因此对颅内压增高及时诊断和正确处理,十分重要。

[0003] 颅压传感器已有相关的研究和应用,如公开号为CN103040456A,公开日为2013年04月17日,公开了一种半桥芯片植入式颅压传感器,采用电类敏感芯片,实现颅压监测,但存在以下问题:1)需要将芯片植入颅内,难以实现微创监测;2)所用芯片为电类芯片,若发生漏电等问题会损坏脑内神经单元,导致医疗事故。加拿大FISO公司提出了全光纤型F-P压力传感器,可以避免电类芯片带来的问题,但其制作工艺难度较大,前端颅压监测敏感片采用粘接剂粘接,在监测过程中可能发生脱落而使微小敏感片遗落在颅内,存在安全隐患,同时只能实现颅压监测,无法测量颅内温度。

实用新型内容

[0004] 针对以上问题,本实用新型提供了一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,实现颅内压力与温度的同时在线监测,使医护人员及时了解情况,以便对病人进行及时的治疗和处理,其具有测量准确,传感探针结构简单、尺寸小、创伤小、相容性好,同时采用全光型探测不会损害神经单元。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,包括计算机、无线传输模块、数据采集单元、集成解调模块、传输光纤与光纤F-P压力与温度复合传感探针,光纤F-P压力与温度复合传感探针通过传输光纤与集成解调模块对应连接,集成解调模块通过通讯接口与数据采集单元对应连接,数据采集单元与无线传输模块对应连接,无线传输模块与计算机对应设置。

[0007] 进一步而言,所述光纤F-P压力与温度复合传感探针包括陶瓷插芯、沉头螺钉一、固定连接套筒、沉头螺钉二、金属套管与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片,陶瓷插芯与

金属套管之间通过固定连接套筒对应连接,并通过沉头螺钉一与沉头螺钉二固定设置,传输光纤穿过陶瓷插芯与金属套管,并与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片对应设置。

[0008] 进一步而言,所述集成解调模块包括光源、光纤复合传感信号解调单元与耦合器,耦合器采用1*2耦合器,耦合器一端连接于光源与光纤复合传感信号解调单元,耦合器另一端连接于传输光纤。

[0009] 进一步而言,所述金属套管上设有凹槽,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片通过激光焊接于凹槽内,金属套管直径为 $500 \pm 0.1 \mu\text{m}$,长度为 $10 \pm 1 \text{cm}$,凹槽通过激光微加工技术在金属套管上加工而成,其直径为 $400 \pm 0.1 \mu\text{m}$ 。

[0010] 进一步而言,所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片采用硅片,通过MEMS工艺制备而成,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片一端设有压力敏感腔,腔长为 $110 \pm 5 \mu\text{m}$,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片另一端设有温度敏感腔,腔长为 $320 \pm 5 \mu\text{m}$ 。

[0011] 进一步而言,所述传输光纤端面上镀有增透膜。

[0012] 进一步而言,所述陶瓷插芯直径为 $1.249 \pm 0.0005 \text{mm}$,长度为 $6 \pm 1 \text{mm}$ 。

[0013] 进一步而言,所述金属套管采用不锈钢材质制成。

[0014] 本实用新型有益效果:

[0015] 1. 光纤F-P压力与温度复合传感探针结构简单,尺寸小,能较好地应用于微创手术中的颅压监测;

[0016] 2. 通同时实现颅内压力与温度实时监测,为医疗人员提供手术和治疗的重要参考;

[0017] 3. 探测采用纯光监测,对人体没有损害,基本不存在安全隐患;

[0018] 4. 光纤F-P压力与温度复合传感敏感片采用MEMS工艺制备而成,易于实现批量化生产,重复性和一致性好。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实时监测的光纤F-P压力与温度复合传感测量系统图;

[0020] 图2是本实用新型实时监测的光纤F-P压力与温度复合传感器结构图。

[0021] 1. 计算机;2. 无线传输模块;3. 数据采集单元;4. 集成解调模块;5. 传输光纤;6. 光纤F-P压力与温度复合传感探针;7. 陶瓷插芯;8. 沉头螺钉一;9. 固定连接套筒;10. 沉头螺钉二;11. 金属套管;12. 光纤F-P压力与温度复合传感敏感片;13. 凹槽。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图与实施例对本实用新型的技术方案进行说明。

[0023] 如图1和图2所示,本实用新型所述一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统,包括计算机1、无线传输模块2、数据采集单元3、集成解调模块4、传输光纤5与光纤F-P压力与温度复合传感探针6,光纤F-P压力与温度复合传感探针6通过传输光纤5与集成解调模块4对应连接,集成解调模块4通过通讯接口与数据采集单元3对应连接,数据采集单元3与无线传输模块2对应连接,无线传输模块2与计算机1对应设置。以上所述构成本实用新型基本结构。

[0024] 本实用新型采用这样的结构设置,其工作原理:通过光纤F-P压力与温度复合传感

探针6对颅内压力与温度进行探测,再通过传输光纤5输入将信号输入至集成解调模块4,集成解调模块4通过通讯接口将信号输入至数据采集单元3数据采集单元3再将采集到的信号传输至无线传输模块2,无线传输模块2再通过无线传输到远程计算机1上,有效实现颅内压力与温度的同时在线监测,使医护人员及时了解情况,以便对病人进行及时的治疗和处理,其具有测量准确,传感探针结构简单、尺寸小、创伤小、相容性好,同时采用全光型探测不会损害神经单元。

[0025] 更具体而言,所述光纤F-P压力与温度复合传感探针6包括陶瓷插芯7、沉头螺钉一8、固定连接套筒9、沉头螺钉二10、金属套管11与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12,陶瓷插芯7与金属套管11之间通过固定连接套筒9对应连接,并通过沉头螺钉一8与沉头螺钉二10固定设置,传输光纤5穿过陶瓷插芯7与金属套管11,并与光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12对应设置。采用这样的结构设置,有效保证传输光纤5中心和光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12中心的同轴度,以便于实现准确测量。

[0026] 更具体而言,所述集成解调模块4包括光源、光纤复合传感信号解调单元与耦合器,耦合器采用1*2耦合器,耦合器一端连接于光源与光纤复合传感信号解调单元,耦合器另一端连接于传输光纤5。采用这样的结构设置,探测采用纯光监测,对人体没有损害,基本不存在安全隐患。

[0027] 更具体而言,所述金属套管11上设有凹槽13,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12通过激光焊接于凹槽13内,金属套管11直径为 $500 \pm 0.1 \mu\text{m}$,长度为 $10 \pm 1 \text{cm}$,凹槽13通过激光微加工技术在金属套管11上加工而成,其直径为 $400 \pm 0.1 \mu\text{m}$ 。采用这样的结构设置,光纤F-P压力与温度复合传感探针6结构简单,尺寸小,能较好地应用于微创手术中的颅压监测。

[0028] 更具体而言,所述光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12采用硅片,通过MEMS工艺制备而成,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12一端设有压力敏感腔(如图2所示,端面c与端面d),腔长为 $110 \pm 5 \mu\text{m}$,光纤F-P压力与温度复合传感敏感片12另一端设有温度敏感腔(如图2所示,端面b与端面c),腔长为 $320 \pm 5 \mu\text{m}$ 。本实用新型所述硅片经刻蚀后由皮秒激光切割再进行抛磨处理,最后进行键合。如图所示,其端面b、端面c与端面d的反射率均为4%。

[0029] 更具体而言,所述传输光纤5端面上镀有增透膜。采用这样的结构设置,有效避免产生端面a和端面b之间形成F-P腔。

[0030] 优选的,所述陶瓷插芯7直径为 $1.249 \pm 0.0005 \text{mm}$,长度为 $6 \pm 1 \text{mm}$ 。

[0031] 优选的,所述金属套管11采用不锈钢材质制成。

[0032] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

专利名称(译)	一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统		
公开(公告)号	CN206548482U	公开(公告)日	2017-10-13
申请号	CN201621156073.0	申请日	2016-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	武汉理工大学		
申请(专利权)人(译)	武汉理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	武汉理工大学		
[标]发明人	童杏林 杨华东 张宝林 陈亮		
发明人	童杏林 杨华东 张宝林 陈亮		
IPC分类号	A61B5/00 G01D21/02 G08C17/02 G08C23/06		
代理人(译)	张惠玲		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及生物医学技术领域，特指一种用于人体颅内压力与温度实时监测的测量系统，包括计算机、无线传输模块、数据采集单元、集成解调模块、传输光纤与光纤F-P压力与温度复合传感探针，光纤F-P压力与温度复合传感探针通过传输光纤与集成解调模块对应连接，集成解调模块通过通讯接口与数据采集单元对应连接，数据采集单元与无线传输模块对应连接，无线传输模块与计算机对应设置。本实用新型采用这样的结构设置，有效实现颅内压力与温度的同时在线监测，使医护人员及时了解情况，以便对病人进行及时的治疗和处理，其具有测量准确，传感探针结构简单、尺寸小、创伤小、相容性好，同时采用全光型探测不会损害神经单元。

