



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104257351 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410494290. X

(22) 申请日 2014. 09. 24

(71) 申请人 中国科学院电子学研究所
地址 100080 北京市海淀区北四环西路 19 号

申请人 北京大学口腔医学院

(72) 发明人 方震 陈帝良 王莺 赵湛
杜利东 徐志红 孙方敏

(74) 专利代理机构 北京理工大学专利中心
11120

代理人 仇蕾安 高燕燕

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

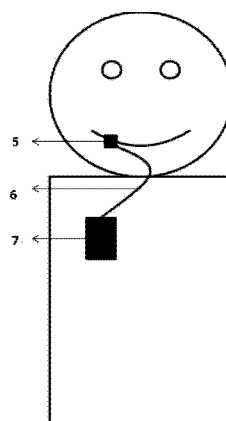
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统。使用本发明能够对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测,准确及时掌握移植软组织的生长情况,进而采取相应医疗手段。本牙龈血流监测系统集成后的牙龈血流监测设备具有体积小、便携带的优点,可放置如衣口袋等方便携带、放置的地方;置于牙龈上的光电传感器通过导线与牙龈血流监测设备相连。实现了对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测。



1. 一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统,其特征在于,包括信号采集单元和信号分析处理单元;

信号采集单元,用于采用光电传感器采集牙龈处的光电容积脉搏波描记信号;

信号分析处理单元,用于对所述光电容积脉搏波描记信号进行处理,获得牙龈血流参数。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述光电传感器由两个发光二极管和一个光电接收管组成。

3. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述光电传感器置于所测牙龈位置的方式有两种:

方式一、按反射式原理排布:利用颌垫将两个发光二极管和一个光电接收管置于牙龈同一侧;

方式二、按透射式原理排布:利用颌垫将两个发光二极管置于牙龈一侧,将光电接收管置于牙龈的另一侧,且两个发光二极管与光电接收管的位置相对。

4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述信号采集单元包括光电传感器和信号采集模块;

光电传感器,用于将牙龈血流信息转换为可用于采集的光电容积脉搏波描记信号;

信号采集模块,用于采集光电传感器测得的光电容积脉搏波描记信号。

5. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述信号分析处理单元包括信号处理和参数计算模块、控制模块和显示模块;

信号处理和参数模块,用于对信号采集单元采集到的光电容积脉搏波描记信号进行信号处理后计算牙龈血流参数;

控制模块,用于将信号处理和参数模块计算获得的牙龈血流参数发送给显示模块显示。

6. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述控制模块进一步用于,根据所需测量牙龈血流参数类型的不同,控制信号采集单元中的光电传感器发射与所需测量牙龈血流参数类型相对应的波长的光信号,并且控制信号处理和参数模块采用与所需测量牙龈血流参数类型相对应的计算方式进行牙龈血流参数计算。

7. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述信号分析处理单元进一步包含无线传输模块,用于将控制模块获得的牙龈血流参数发送到外部,将来自外部的控制信号发送给控制模块。

8. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述控制信号用于控制所需测量牙龈血流参数类型。

9. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述信号采集单元包括相互连接的光电传感器和信号采集模块,光电传感器通过颌垫置于牙龈位置,信号采集模块与信号分析处理单元集成于牙龈血流监测设备中;光电传感器通过导线与牙龈血流监测设备相连。

一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光电容积脉搏波描记法,具体涉及一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统。

背景技术

[0002] 由于肿瘤切除、外伤或长期缺牙造成的口腔牙列及软组织缺损的病例一直处于上升趋势。由于各种原因造成的软组织量不足时,为了恢复软组织外形、保证种植体周围组织健康及美学效果,常常需要游离软组织移植物。研究证实,在稳定固定的游离软组织移植体上迅速血管化、血供及时形成,是增加成活率、减少收缩率的根本要素。因此需要对口腔软组织术后牙龈血流状态实时监测,准确及时掌握游离软组织移植体的生长情况,进而采取相应医疗手段。

[0003] 目前对于口腔组织血流观察方法还十分有限。关于组织血流形态学的观察方法有离体标本和活体观察两大类。离体方法主要是微血管灌注、铸型、组织切片染色等,缺点是只能用于死亡或术后离体脏器微血管的观察,不能用于临床。无创观察活体组织血流状况的方法有:激光多普勒成像术、激光扫描共聚焦显微镜技术、光学相干断层摄影术、正焦偏振光谱成像技术等。以上方法由于各自的条件限制:例如激光多普勒成像术的探头体积和测量深度均不适用于口腔粘膜测量;以上技术只适用于透明组织而口腔组织属于半透明组织,并不适用于该技术;以上技术适用于非常厚的组织观察而口腔组织只有 2-4mm,不适用于上述技术等等,故无法应用于口腔黏膜血流观察;同时设备本身体积与功能的限制,无法做到对正常活动的人体进行长时间的实时监测。

[0004] 目前尚无对口腔软组织术后牙龈血流状态实时监测技术的相关发明,本专利属于该领域内的首例发明。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统,能够对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测,准确及时掌握移植软组织的生长情况,进而采取相应医疗手段。

[0006] 一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统,包括信号采集单元和信号分析处理单元;

[0007] 信号采集单元,用于采用光电传感器采集牙龈处的光电容积脉搏波描记信号;

[0008] 信号分析处理单元,用于对所述光电容积脉搏波描记信号进行处理,获得牙龈血流参数。

[0009] 特别地,所述光电传感器由两个发光二极管和一个光电接收管组成。

[0010] 优选地,所述光电传感器置于所测牙龈位置的方式有两种:

[0011] 方式一、按反射式原理排布:利用颌垫将两个发光二极管和一个光电接收管置于牙龈同一侧;

[0012] 方式二、按透射式原理排布：利用颌垫将两个发光二极管置于牙龈一侧，将光电接收管置于牙龈的另一侧，且两个发光二极管与光电接收管的位置相对。

[0013] 特别地，所述信号采集单元包括光电传感器和信号采集模块；

[0014] 光电传感器，用于将牙龈血流信息转换为可用于采集的光电容积脉搏波描记信号；

[0015] 信号采集模块，用于采集光电传感器测得的光电容积脉搏波描记信号；

[0016] 特别地，所述信号分析处理单元包括信号处理和参数计算模块、控制模块和显示模块；

[0017] 信号处理和参数模块，用于对信号采集单元采集到的光电容积脉搏波描记信号进行信号处理后计算牙龈血流参数；

[0018] 控制模块，用于将信号处理和参数模块计算获得的牙龈血流参数发送给显示模块显示。

[0019] 优选地，所述控制模块进一步用于，根据所需测量牙龈血流参数类型的不同，控制信号采集单元中的光电传感器发射与所需测量牙龈血流参数类型相对应的波长的光信号，并且控制信号处理和参数模块采用与所需测量牙龈血流参数类型相对应的计算方式进行牙龈血流参数计算。

[0020] 特别地，所述信号分析处理单元进一步包含无线传输模块，用于将控制模块获得的牙龈血流参数发送到外部，将来自外部的控制信号发送给控制模块。

[0021] 特别地，所述控制信号用于控制所需测量牙龈血流参数类型。

[0022] 特别地，所述信号采集单元包括相互连接的光电传感器和信号采集模块，光电传感器通过颌垫置于牙龈位置，信号采集模块与信号分析处理单元集成于牙龈血流监测设备中；光电传感器通过导线与牙龈血流监测设备相连。

[0023] 有益效果：

[0024] 1、本系统采用的光电传感器是由两个发光二极管和光电接收芯片组成的，具有体积小，便于携带的优点，且该光电传感器能够发射红光、红外光和绿光，可适用于像牙龈血流组织这类半透明组织。发光二极管所发出的光线的投射性相对于现有技术来说，不具有很强的透射性，适用于像牙龈血流组织这类较薄的组织；通过该光电传感器并结合牙龈测试系统对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测，进而准确及时掌握移植软组织的生长情况。

[0025] 2、通过无线传输模块将来自外部的控制信号发送给控制模块、将控制模块获得的牙龈血流参数发送到外部，进而获得需要的牙龈血流参数，采取相应医疗手段。

[0026] 3、本系统中所用光电传感器有两种排布方式，即根据反射式原理和透射式原理排布，这两种排布方式均利用血液在不同的光谱中吸收强度不一的原理利用发光二极管采集牙龈处光电容积脉搏波描记信号。

附图说明

[0027] 图 1 为嵌入式牙龈血流监测系统示意图。

[0028] 图 2(a) 和 (b) 为嵌入式牙龈血流监测系统反射式光电传感器及透射式光电传感器示意图。

[0029] 图 3 为嵌入式牙龈血流监测实施方式示意图。

[0030] 其中,1- 信号采集单元,2- 信号分析处理单元,3- 发光二极管,4- 光电接收管,5- 光电传感器,6 导线,7- 牙龈血流监测设备。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图并举实施例,对本发明进行详细描述。

[0032] 如图 1 所示,本发明提供了一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统,能够及时的对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测。包括信号采集单元和信号分析处理单元;信号采集单元 1,用于采用光电传感器 5 采集牙龈处的光电容积脉搏波描记信号,即:利用光电手段在活体组织中检测血液容积变化情况并记录。由于牙龈血流组织中的不同细胞对光波的透光能力不同,采用由发光二极管和光电接收管构成的光电传感器通过发射不同波长的光监测血液参数中的变化,且发光二极管发出的光线投射性相比于现有技术中的产品发出的光线投射性要弱许多,故非常适用于牙龈血流参数的检测。特别地,该光电传感器的体积小,有利于通过真空压膜颌垫将该光电传感器放置于口腔中,利用牙龈血流监测系统进而监测牙龈血流参数。信号分析处理单元 2,用于对所述光电容积脉搏波描记信号进行处理,获得牙龈血流参数。

[0033] 其中,所述光电传感器 5 是由两个发光二极管 3 和一个光电接收管 4 组成。且该光电传感器 5 置于所测牙龈位置的方式有两种,分别是:

[0034] 方式一、按反射式原理排布:如图 2(a) 所示,利用真空压膜颌垫将两个发光二极管 3 和一个光电接收管 4 置于牙龈同一侧;光电二极管发射光源可以通过调整两个发光二极管 3 的功率来调控不同深度牙龈组织的血流信息,功率越大,牙龈深度越深。

[0035] 方式二、按透射式原理排布:如图 2(b) 所示,利用真空压膜颌垫将两个发光二极管 3 置于牙龈一侧,将光电接收管 4 置于牙龈的另一侧,且两个发光二极管 3 与光电接收管 4 的位置相对。

[0036] 其中,所述信号采集单元包括光电传感器 5 和信号采集模块。光电传感器 5 将牙龈血流信息转换为可用于采集的光电容积脉搏波描记信号后发送至信号采集模块,信号采集模块将光电传感器 5 测得的光电容积脉搏波描记信号进行采集,并将采集到的信号发送到信号分析处理单元中;

[0037] 所述信号分析处理单元包括信号处理和参数计算模块、控制模块和显示模块;信号处理和参数计算模块对信号采集单元采集到的光电容积脉搏波描记信号进行滤波后根据脉搏波幅值的最大最小值计算牙龈血流参数。其中,牙龈血流参数如:血红蛋白含量、氧合血红蛋白含量、血氧饱和度、容积脉搏血流量和脉率信息。将获得的牙龈血流参数通过控制模块发送给显示模块显示。此外,信号分析处理单元进一步包含无线传输模块,根据所需测量牙龈血流参数类型的不同,将来自外部的控制信号通过无线传输模块发送至控制模块,进而控制信号采集单元中的光电传感器 5 发射与所需测量牙龈血流参数类型相对应的波长的光信号,并控制信号处理和参数模块根据所需测量牙龈血流参数类型相对应的计算方式对牙龈血流参数进行计算。计算后获得的牙龈血流参数再通过控制模块传输到无线传输模块,进而将获得的牙龈血流参数发送到外部。

[0038] 如图 3 所示,所述信号采集模块与信号分析处理单元集成于牙龈血流监测设备 7

中;集成后的龈血流监测设备具有体积小、便携的优点,可放置如衣口袋等方便携带、放置的地方;光电传感器 5 通过导线 6 与牙龈血流监测设备 7 相连。

[0039] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

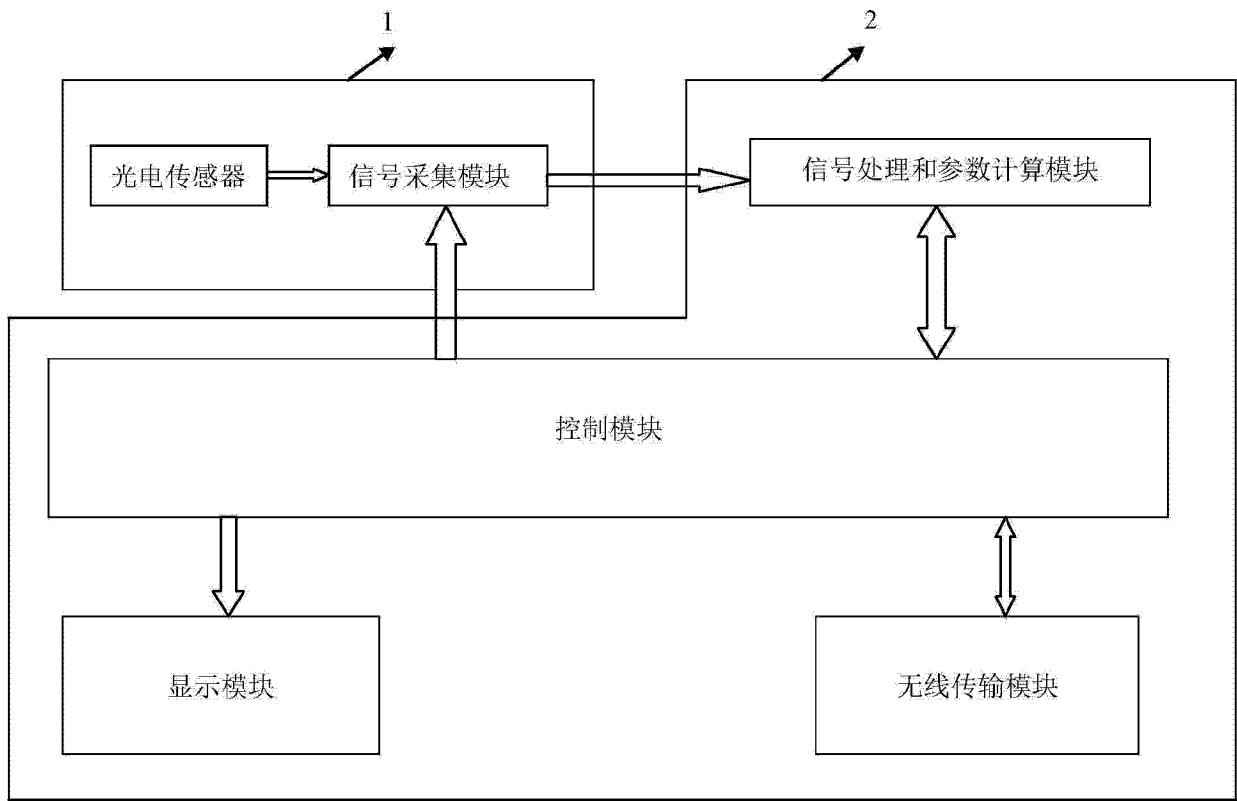


图 1

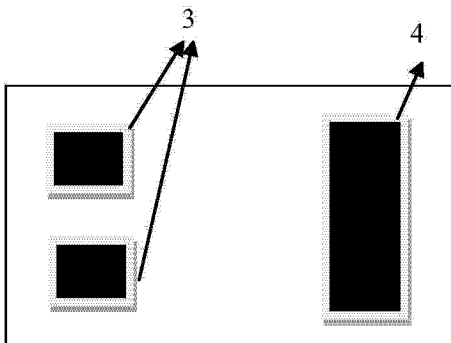


图 2(a)

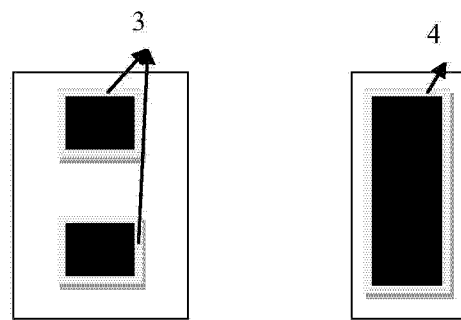


图 2(b)

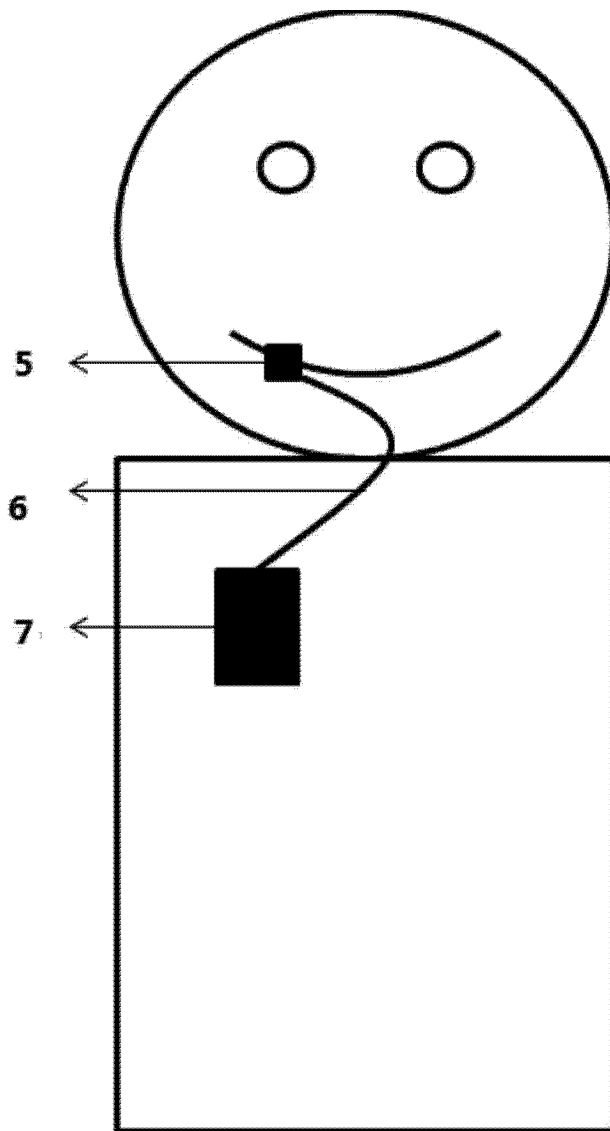


图 3

专利名称(译)	一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统		
公开(公告)号	CN104257351A	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	CN201410494290.X	申请日	2014-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院电子学研究所 北京大学口腔医学院		
申请(专利权)人(译)	中国科学院电子学研究所 北京大学口腔医学院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院电子学研究所 北京大学口腔医学院		
[标]发明人	方震 陈帝良 王莺 赵湛 杜利东 徐志红 孙方敏		
发明人	方震 陈帝良 王莺 赵湛 杜利东 徐志红 孙方敏		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0295 A61B5/0059 A61B5/0261		
代理人(译)	高燕燕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于光电容积脉搏波描记法的牙龈血流监测系统。使用本发明能够对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测，准确及时掌握移植软组织的生长情况，进而采取相应医疗手段。本牙龈血流监测系统集成后的牙龈血流监测设备具有体积小、便携的优点，可放置如衣口袋等方便携带、放置的地方；置于牙龈上的光电传感器通过导线与牙龈血流监测设备相连。实现了对口腔软组织术后牙龈血流状态进行实时监测。

