



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110123446 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910446224.8

(22)申请日 2019.05.27

(71)申请人 北京航空航天大学  
地址 100191 北京市海淀区学院路37号

(72)发明人 付博 吉训明 徐立军 尚策  
荣瑶

(51)Int.Cl.  
A61B 18/24(2006.01)  
A61B 1/00(2006.01)

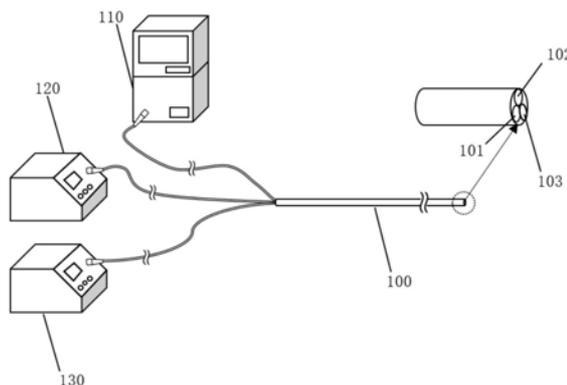
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于内窥镜引导下的血管中激光溶栓的方法

(57)摘要

本发明提供了一种基于内窥镜引导下的在血管中选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法,所用元件包括:内窥镜成像系统,308nm准分子激光器,2微米激光器,光学导管。其中,内窥镜系统用于观测血管中的血栓,并根据采集图像情况判断血栓的成分来选择不同激光进行激光溶栓。308nm准分子激光器用于产生308nm激光脉冲,主要作用于非钙化血栓。2微米激光器用于产生2微米波段的激光脉冲,主要用于消蚀钙化血栓。光学导管由内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管组成,分别连接内窥镜成像设备、308nm准分子激光器、2微米激光器,用于在血管中实时直观的观测血栓并消除血栓。本发明结构简单,操作方便,在激光溶栓领域具有较高的应用前景和价值。



1. 一种实现在内窥镜引导下有选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法,包括内窥镜系统、308nm准分子激光器、2微米激光器、光学导管,其特征在于,光学导管由内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管组成,分别连接内窥镜成像设备、308nm准分子激光器、2微米激光器,用于在血管中实时直观的观测血栓并消除血栓。

2. 根据权利要求1所述的激光溶栓方法,其特征在于,同时应用了内窥镜系统、308nm准分子激光器、2微米激光器,其中内窥镜系统用于观测血管中的血栓,并根据内窥镜系统的成像情况判断血栓的位置以及类型,来选择不同类型和参数的激光进行激光溶栓:首先,308nm准分子激光器用于产生308nm激光脉冲,主要作用于非钙化血栓;2微米激光器用于产生2微米激光脉冲,主要用于消蚀钙化血栓;根据血栓大小选择不同频率和光功率的激光脉冲进行溶栓。

3. 根据权利要求1所述的激光溶栓方法,其特征在于,光学导管分别连接内窥镜成像设备、308nm准分子激光器、2微米激光器;光学导管由内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管组成,用于在血管中观测血栓并消除血栓。

4. 根据权利要求1所述激光溶栓方法,其特征在于,内窥镜成像系统可以采取血管内窥镜系统。

5. 根据权利要求1所述的激光溶栓方法,其特征在于,光学导管中308nm激光导管与2微米激光导管采取高密度型光纤束激光导管。

6. 一种基于内窥镜引导下实现在血管中激光溶栓的方法,其特征在于,包括:相互组合的内窥镜系统、308nm、以及2微米激光器和权利要求1至5任一项所述的在内窥镜成像引导下实现在血管中激光溶栓的方法。

## 一种基于内窥镜引导下的血管中激光溶栓的方法

### (一) 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于内窥镜引导下有选择性的利用308nm和2微米激光进行可视性溶栓的方法,尤其涉及激光溶栓领域。

### (二) 背景技术

[0002] 自19世纪以来,医用内窥镜以可以直观观察患者内部病变的特点而受到医学工作者以及研究者的广泛关注。目前,以内窥镜系统为核心的微创技术已应用到耳鼻科、普外科、妇产科、胸外科、泌尿外科等多个科室,从简单的腹腔镜手术到心脏搭桥均有涉及。其中,血管内窥镜可以使临床医师通过非手术途径直接观察心脏和血管的三维图像,极大的便利了心血管疾病的诊断和治疗。缺血性脑卒中、心肌梗塞和静脉血栓栓塞症是心血管疾病的三大杀手。血栓堵塞血管,妨碍血液的正常循环,如何及时清除血栓并恢复下游组织的营养提供以及二氧化碳与氧气交换是治疗血栓的首要问题。

[0003] 激光溶栓法利用了激光的光热效应、光化学效应以及光机械效应来迅速碎化血栓,恢复循环。激光溶栓法以其使用方法简单,激光能量和激光频率可以进行灵活的控制而受到广泛关注。近年来,激光溶栓一般采用308nm的激光作为光源。308nm激光已经获得美国食品和药物管理局认证,是可以用于治疗急性以及慢性的冠状动脉疾病的激光。然而,308nm激光主要作用于蛋白质与脂肪,无法很好地碎化钙化的血栓。相比于308nm激光,2微米激光具有更强的冲击波和组织的热效应,可以有效的碎化钙化血栓,但过量的冲击波可能会造成组织剥离,壁内出血甚至穿孔等副作用,因此设置合适的激光参数很重要。

[0004] 基于上述背景,本文提出了一种基于内窥镜引导下有选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法。相比于单纯用308nm的激光溶栓,加入了内窥镜技术,集成优化了光学导管,并融入了2微米激光等设备,实现了实时可视并具可选择性的激光溶栓系统。

### (三) 发明内容

[0005] 本发明提出了一种实现基于内窥镜引导下有选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法,采用了内窥镜成像设备用于直接观测血管中的血栓,并根据内窥镜系统成像情况判断血栓的成分来选择不同激光进行激光溶栓;308nm准分子激光器用于产生308nm激光脉冲,主要作用于非钙化血栓;2微米激光器用于产生2微米激光脉冲,主要用于消蚀钙化血栓。

[0006] 所用原件包括:内窥镜系统,308nm激光器,2微米激光器,光学导管等。

[0007] 本发明技术方案是:光学导管由内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管组成,其同时连接内窥镜成像设备,308nm激光器,2微米激光器。将光学导管置于血管中,此时利用光学导管直接观测血管中的血栓,并判断血栓成分。确定血栓成分以后,如果血栓为非钙化血栓,此时308nm激光器发射激光脉冲,通过光学导管传输消蚀血栓;如果血栓为钙化血栓,利用2微米激光器发射激光脉冲,通过光学导管传输消蚀血栓;同时,根据血栓大小选择不同频率和光功率的激光脉冲进行溶栓。

[0008] 本发明的优点在于：

[0009] 第一方面，本发明同时利用内窥镜系统，308nm激光器，2微米激光器，在内窥镜引导下，实现直观可视化有选择有效的激光溶栓；

[0010] 第二方面，采用的光学导管集成了内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管，用于在血管中实时观测血栓并消除血栓

[0011] 第三方面，308nm激光导管与2微米激光导管到采取高密度型光纤束激光导管，用于获得更大的光学面积与光能量，同时减小光学死区；

[0012] 第四方面，同时采用308nm激光器和2微米激光器，根据血栓的类型，选择作用激光的类型，可以实现高效安全及时的激光溶栓。

#### (四)附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这个附图获得其他的附图。

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0015] 图1是本发明的结构示意图。

[0016] 附图标示

[0017] 100:光学导管,101:内窥镜导管,102:308nm激光导管,103:2微米激光导管,110:内窥镜成像系统,120:308nm激光器,130:2微米激光器

#### (五)具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0019] 在图1中，光学导管(100)输入端分别连接内窥镜成像系统(110)输出端、308nm激光器(120)输出端、2微米激光器(130)输出端。光学导管(100)输出端由内窥镜导管(101)、308nm激光导管(102)、2微米激光导管(103)输出端集合而成。

[0020] 步骤1:光学导管输入端分别连接内窥镜成像系统输出端、308nm激光器输出端、2微米激光器输出端，光学导管输出端置入血管中，利用内窥镜成像设备，实时观测血栓，确定血栓位置，判断血栓类型。

[0021] 步骤2:根据血栓的类型，选择不同的作用激光。如果血栓为非钙化血栓，选择308nm激光脉冲进行激光消融；如果血栓为钙化血栓，选择2微米激光脉冲消融；如果血栓为部分钙化血栓，可交替利用308nm激光与2微米激光进行有效的激光消融。

[0022] 步骤3:利用内窥镜成像系统实时监控，根据血栓的位置及其大小，设置激光脉冲的输出功率数值，打开激光器，进行激光消融。

[0023] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的一种基于内窥镜引导下有选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法的具体工作过程，可

以参考前述实施例中的对应装置,在此不再赘述。

[0024] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

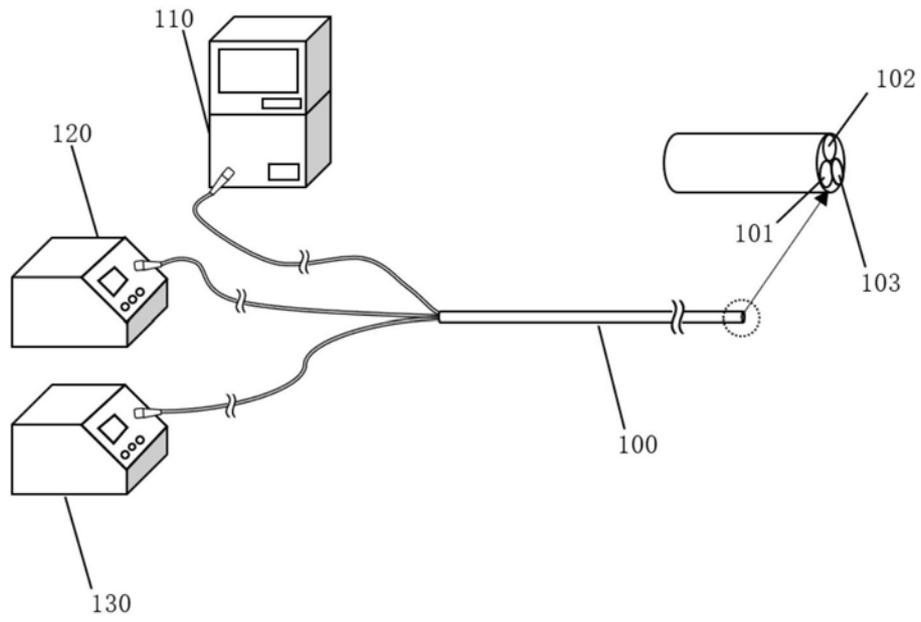


图1

专利名称(译)	一种基于内窥镜引导下的血管中激光溶栓的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110123446A</a>	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910446224.8	申请日	2019-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	北京航空航天大学		
申请(专利权)人(译)	北京航空航天大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京航空航天大学		
[标]发明人	付博 吉训明 徐立军 尚策 荣瑶		
发明人	付博 吉训明 徐立军 尚策 荣瑶		
IPC分类号	A61B18/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00131 A61B18/245 A61B2018/2015 A61B2018/207		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种基于内窥镜引导下的在血管中选择性的利用308nm和2微米激光进行溶栓的方法，所用元件包括：内窥镜成像系统，308nm准分子激光器，2微米激光器，光学导管。其中，内窥镜系统用于观测血管中的血栓，并根据采集图像情况判断血栓的成分来选择不同激光进行激光溶栓。308nm准分子激光器用于产生308nm激光脉冲，主要作用于非钙化血栓。2微米激光器用于产生2微米波段的激光脉冲，主要用于消蚀钙化血栓。光学导管由内窥镜导管、308nm激光导管、2微米激光导管组成，分别连接内窥镜成像设备、308nm准分子激光器、2微米激光器，用于在血管中实时直观的观测血栓并消除血栓。本发明结构简单，操作方便，在激光溶栓领域具有较高的应用前景和价值。

