



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203447359 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201320301574. 3

(22) 申请日 2013. 05. 29

(73) 专利权人 苏州图森激光有限公司

地址 215011 江苏省苏州市苏州新区竹园路  
209 号

(72) 发明人 蒋仕彬

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 陶海锋

(51) Int. Cl.

A61B 18/22(2006. 01)

A61B 18/26(2006. 01)

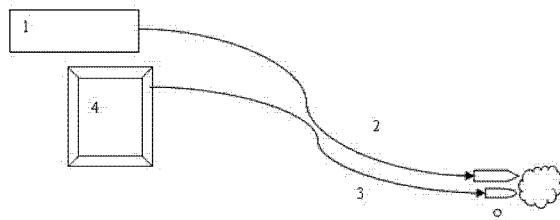
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种人体器官内激光手术装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种人体器官内激光手术装置，包括激光器、光纤导入系统，其特征在于：还设有带内窥镜的光导纤维和显示器系统，所述激光器是波长在  $1.7 \mu\text{m} \sim 2.2 \mu\text{m}$  的脉冲光纤激光器，所述脉冲光纤激光器设有产生脉冲重复率 1KHz 到 1GHz、脉宽从 100 飞秒到 900 纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块，光纤导入系统与带内窥镜的光导纤维并排设置。本实用新型具有极好的切割能力和组织切除能力，对周围正常组织损伤小；可以对任何部位的结石碎石，碎石后形成的碎片直径小，易于排出，术后复发率低，既安全又省时。所使用的 2 微米激光波长为人眼安全波长，是一种绿色环保的激光手术装置。



1. 一种人体器官内激光手术装置,包括:激光器、光纤导入系统(2),激光器输出激光,激光从一端被导入到光纤导入系统(2)中,从光纤导入系统(2)另一端出射,其特征在于:还设有带内窥镜的光导纤维(3)和显示器系统(4),所述激光器是波长在  $1.7 \mu m \sim 2.2 \mu m$  的脉冲光纤激光器(1),所述脉冲光纤激光器(1)设有产生脉冲重复率1KHz 到1GHz、脉宽从100 飞秒到 900 纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块,所述光纤导入系统(2)与带内窥镜的光导纤维(3)并排设置。

2. 根据权利要求1所述的一种人体器官内激光手术装置,其特征在于:所述光纤导入系统(2)使用的光纤为2微米波长高透过率的单模或多模光纤。

3. 根据权利要求1所述的一种人体器官内激光手术装置,其特征在于:所述光纤导入系统(2)上还设有微小短焦距激光聚焦头。

## 一种人体器官内激光手术装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于激光医学应用领域,具体涉及一种人体器官内手术装置。

### 背景技术

[0002] 随着激光技术的不断发展,激光在医学中的应用已经形成一个新的交叉学科—激光医学。其中激光应用于外科手术是激光在医学中一个主要应用领域之一。

[0003] 近年来,随着激光在泌尿外科等领域的广泛应用,促进了微创外科及腔内泌尿外科的发展。目前应用于泌尿外科的激光主要有:脉冲式染料激光、CO<sub>2</sub>激光、半导体激光、各种掺杂的YAG激光(Nd、Ho、Er)等。这些激光器如染料激光器操作维护复杂,其它固体激光主要是半导体激光泵浦的固体激光,受环境和温度影响,其长期稳定性比较差。

[0004] 目前体外碎石的方法主要有体外冲击波碎石、气压弹道碎石,非脉冲式二氧化碳激光气化碎石和脉冲钬激光碎石等,体外冲击波碎石是利用液电或电磁冲击波发生器发射高能量的冲击波,穿透人体,聚焦在体内尿路结石上,释放能量将结石击碎,结石碎片自然排出,该机器需X线或B超的准确定位,非直视下碎石,因此不一定能一次完全粉碎,效率较低,而且冲击波在穿透机体时也会造成组织损伤,如肾小球、肾小管的破坏,输尿管狭窄,反复进行体外冲击波碎石会导致肾功能下降,甚至肾脏萎缩;气压弹道碎石治疗中、下段输尿管结石时,容易使结石回冲至上段输尿管或肾内,使手术失去目标,且其仅能在硬性输尿管镜下进行,所以对上段输尿管结石及肾结石几乎无能为力;非膜性肾病碎石,如采用非脉冲式二氧化碳激光,是利用热效应汽化结石,由于温度高(2000~3000℃),故热损伤大对酸结石无效;钬激光波长2.1微米,采用钬激光碎石,碎石过程中结石很少跑动,回冲率非常低,因而效率大为提高,可以通过膀胱镜、输尿管镜及经皮肾镜直接碎石,不会造成组织损伤;而钬激光光纤是可弯曲的,不仅可以通过硬性输尿管镜导入,还可以通过软性输尿管镜导入进行碎石,所以它对任何部位的输尿管结石、肾结石均可进行有效碎石。目前激光医疗市场上用于人体碎石的商用2微米波长激光器主要是固体钬激光器,这种激光器采用离散光学元件,由于热效应和环境影响,稳定性和可靠性比较差。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的发明目的是提供一种人体器官内激光手术装置,为人体内器官的各种手术如器官内组织激光手术(如切割、切除、表面烧结、止血等)、泌尿系结石的碎石治疗提供一种更为先进的治疗装置。

[0006] 为达到上述发明目的,本实用新型采用的技术方案是:一种人体器官内激光手术装置,包括:激光器、光纤导入系统,激光器输出激光,激光从一端被导入到光纤导入系统中,从光纤导入系统另一端出射,还设有带内窥镜的光导纤维和显示器系统,所述激光器是波长在1.7μm~2.2μm的脉冲光纤激光器,所述脉冲光纤激光器设有产生脉冲重复率1KHz到1GHz、脉宽从100飞秒到900纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块,所述光纤导入系统与带内窥镜的光导纤维并排设置。

[0007] 上述技术方案中,所述光纤导入系统使用的光纤为2微米波长高透过率的单模或多模光纤。

[0008] 上述技术方案中,所述光纤导入系统上还设有微小短焦距激光聚焦头;

[0009] 上述技术方案中,所述脉冲光纤激光器,可以是掺钕的脉冲光纤激光器,也可以是掺钬的脉冲光纤激光器,也可以是铥和钬混合掺杂的脉冲光纤激光器。

[0010] 由于上述技术方案运用,本实用新型与现有技术相比具有下列优点:

[0011] 1. 本实用新型是采用脉冲光纤激光器作为对进行人体器官内手术的激光光源,具有高效率、高安全性和轻量化的优点;

[0012] 2. 与现有技术相比,采用2微米脉冲光纤激光器进行人体器官内激光手术外科应用的主要优势是:激光具有极好的切割能力和组织切除能力,对周围正常组织损伤小,术后反应轻,伤口愈合快,疤痕也小;脉冲式激光的热效应仅存于组织表层,脉冲之间的冷作用限制了对组织的损害;采用2微米脉冲光纤激光器对人体泌尿系统结石碎石的手术装置与现有人体泌尿系统结石碎石手术装置相比,具有人体组织破坏小,它对任何部位的输尿管结石、肾结石均可进行有效碎石;碎石后形成的碎片直径小(在0.5mm以下),易于排出,术后复发率低,既安全又省时;配合超微针镜或其它内窥镜,可以实现需要高精度高能量瞬间切除或激光碎石等精密激光外科手术;

[0013] 3. 本激光加工系统所使用的2微米激光波长为人眼安全波长,是一种绿色环保的激光手术光源。

## 附图说明

[0014] 图1是实施例中采用2微米脉冲光纤激光器进行人体前列腺手术的装置的示意图。

[0015] 图2是实施例中采用2微米脉冲光纤激光器进行人体膀胱碎石的手术装置的示意图。

[0016] 其中:1、脉冲光纤激光器;2、带微小激光聚焦头的光纤导入系统;3、内窥镜光导纤维;4、显示器系统。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对实用新型作进一步描述:

[0018] 实施例一:一种采用2微米脉冲光纤激光器进行人体前列腺手术的装置,如图1所示,包括:脉冲光纤激光器1、带微小激光聚焦头的光纤导入系统2、内窥镜光导纤维3(尿道内窥镜光导纤维)、显示器系统4。所述脉冲光纤激光器1设有产生脉冲重复率1KHz到1GHz、脉宽从100飞秒到900纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块。

[0019] 脉冲光纤激光器1输出激光,激光从一端被导入到光纤导入系统2中,光纤将2微米脉冲激光输送到微小激光聚焦头内,2微米激光光纤导入系统2通过尿道内窥镜光导纤维3的工作通道插入到人体腔体内进行组织手术的器管(人体前列腺)表面;带内窥镜的光导纤维3也插入到人体腔体内相应的器官(人体前列腺)表面,2微米激光光纤导入系统2的微小激光聚焦头将输入激光聚焦到微米量级光斑大小,外科医生通过调节内窥镜光导纤维3的位置,在显示器系统4屏幕上可以实时看到人体内待手术器管;通过显示器系统4屏幕

监测,再调节 2 微米激光光纤导入系统前部带微小激光聚焦头 2 的位置直到微小激光聚焦头 2 接近人体内相应器官待手术病灶 ;边发射 2 微米脉冲激光,边通过显示器系统 4 观察到器官组织的手术进展,直到完成整个手术。

[0020] 实施例二 :一种采用 2 微米脉冲光纤激光器进行人体膀胱碎石的手术的装置,如图 12 所示,包括 :脉冲光纤激光器 1、带微小激光聚焦头的光纤导入系统 2、内窥镜光导纤维 3(膀胱内窥镜光导纤维)、显示器系统 4。所述脉冲光纤激光器 1 设有产生脉冲重复率 1KHz 到 1GHz、脉宽从 100 飞秒到 900 纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块。

[0021] 脉冲光纤激光器 1 输出激光,激光从一端被导入到光纤导入系统 2 中,光纤将 2 微米脉冲激光输送到微小激光聚焦头内,2 微米激光光纤导入系统 2 通过膀胱内窥镜光导纤维 3 的工作通道插入到人体腔体内进行组织手术的器管(人体膀胱)内 ;带内窥镜的光导纤维 3 也插入到人体腔体内相应的器官(人体膀胱)内,2 微米激光光纤导入系统 2 的微小激光聚焦头将输入激光聚焦到微米量级光斑大小,外科医生通过调节内窥镜光导纤维 3 的位置,在显示器系统 4 屏幕上可以实时看到人体内待手术人体膀胱内结石的情况 ;通过显示器系统 4 屏幕监测,再调节 2 微米激光光纤导入系统前部带微小激光聚焦头 2 的位置直到微小激光聚焦头 2 接近人体膀胱内结石表面 ;边发射 2 微米脉冲激光,边通过显示器系统 4 观察人体膀胱内结石的激光粉碎情况,直到完成整个手术。

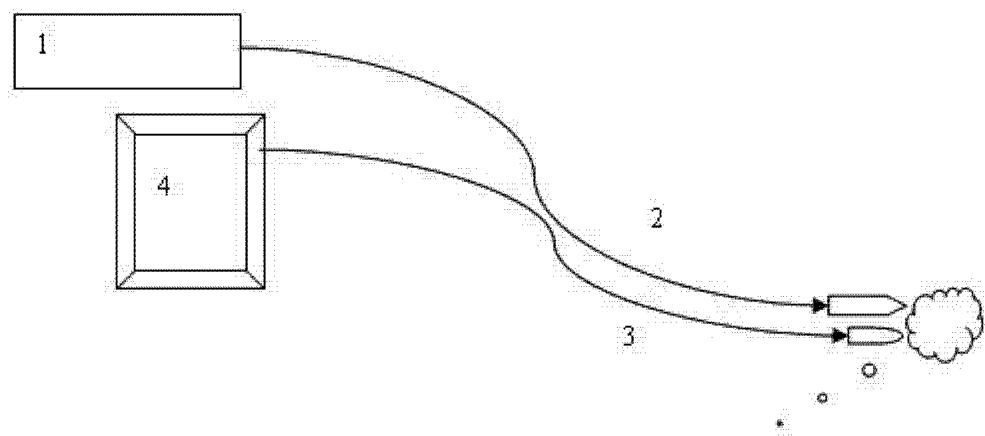


图 1

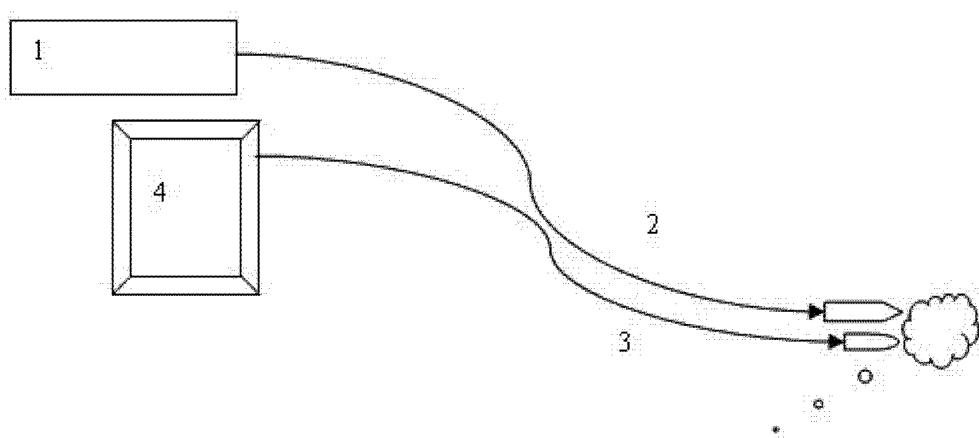


图 2

专利名称(译)	一种人体器官内激光手术装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN203447359U</a>	公开(公告)日	2014-02-26
申请号	CN201320301574.3	申请日	2013-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	苏州图森激光有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州图森激光有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州图森激光有限公司		
[标]发明人	蒋仕彬		
发明人	蒋仕彬		
IPC分类号	A61B18/22 A61B18/26		
代理人(译)	陶海峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种人体器官内激光手术装置，包括激光器、光纤导入系统，其特征在于：还设有带内窥镜的光导纤维和显示器系统，所述激光器是波长在1.7μm ~ 2.2μm的脉冲光纤激光器，所述脉冲光纤激光器设有产生脉冲重复率1KHz到1GHz、脉宽从100飞秒到900纳秒激光脉冲序列的脉冲控制模块，光纤导入系统与带内窥镜的光导纤维并排设置。本实用新型具有极好的切割能力和组织切除能力，对周围正常组织损伤小；可以对任何部位的结石碎石，碎石后形成的碎片直径小，易于排出，术后复发率低，既安全又省时。所使用的2微米激光波长为人眼安全波长，是一种绿色环保的激光手术装置。

