



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203759313 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201320714990. 6

(22) 申请日 2013. 11. 14

(73) 专利权人 北京龙慧珩医疗科技发展有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家镇定泗路
北侧雅安商厦 C 号 C 座 306 室

(72) 发明人 叶慧

(51) Int. Cl.

G02B 6/42 (2006. 01)

A61B 18/28 (2006. 01)

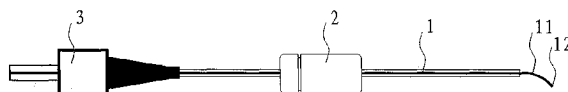
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

弯角激光光纤结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种弯角激光光纤结构,包括:传输光纤、光纤连接器、操作手柄。所述的传输光纤包括带保护层的双包层石英光纤、光纤前部的弯角、光纤末端、保护层剥离段;所述带保护层的双包层石英光纤用于传输激光能量,所述弯角距离光纤末端的距离为 2-8 毫米,所述弯角的角度为 150-170°,所述弯角的半径为 2-5 毫米,用于改变激光传输方向;所述光纤末端包括球形、平面形,每种形态用于形成特定形态光强分布的激光输出;所述操作手柄包括手柄柱体、方向标记、光纤螺纹锁紧卡头。本实用新型技术方案用于简化现有的光纤结构,扩大治疗区域,方便手术操作,满足治疗需求。



1. 一种弯角激光光纤结构,其特征在于,包括:

传输光纤,一端与光纤连接器连接,用于耦合传输激光,另一端用于向特定方向输出特定形态光强分布的光束。

操作手柄,与传输光纤在中间连接,用于指示光纤末端方向和限制传输光纤的作用长度;

光纤连接器,与激光治疗机连接,用于固定传输光纤和传输激光。

2. 根据权利要求1所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述的传输光纤包括带保护层的双包层石英光纤、光纤前部的弯角、光纤末端、保护层剥离段;

所述带保护层的双包层石英光纤用于传输激光能量;

所述弯角为传输光纤轴线与光纤输出末端轴线之间的夹角,用于改变激光传输方向;

所述光纤末端包括多种形状,每种形态用于形成特定形态光强分布的激光输出;

所述保护层剥离段为自光纤末端经过弯角向连接器方向的长度,用于制造工艺。

3. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述弯角距离光纤末端的光纤长度为2-8毫米。

4. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述弯角的角度为150-170°。

5. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述弯角的半径为2-5毫米。

6. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述保护层剥离段从弯角向连接器方向的长度为5-15毫米。

7. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述光纤输出末端包括球形、平面形。

8. 根据权利要求1和7所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述操作手柄包括手柄柱体、方向标记、光纤螺纹锁紧卡头、硅胶压圈;

所述手柄柱体用于医生握持;

所述方向标记与经光纤输出末端输出的激光方向一致,用于指示光纤末端的出光方向;

所述光纤螺纹锁紧卡头用于固定操作手柄在传输光纤上的位置;

所述硅胶压圈用于阻止传输光纤在手柄柱体内发生转动和移动,固定光纤位置。

9. 根据权利要求1和7所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述操作手柄与光纤输出末端的距离大于与之配套使用的内窥镜或导管的长度。

10. 根据权利要求1和2所述的弯角激光光纤结构,其特征在于,

所述带保护层的双包层石英光纤的光纤芯径为400-1000微米。

弯角激光光纤结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医用激光光导纤维结构,尤其是一种弯角激光光纤产品结构。

背景技术

[0002] 激光自被发明以来在医疗领域得到越来越多的应用,激光是进行微创介入治疗的重要手段,激光具有高亮度、高方向性的特点,易于控制并可使光聚焦到一点上,可见光和近红外波长的激光可以用光导纤维传输,将光导入体腔,利用激光能量的热效应来凝固、碳化、汽化组织,使组织消融或凝固而达到治疗目的。利用光导纤维将某些波长的高功率或高能量激光传输到组织的靶点上实施治疗,可以简化光学传输系统,不需要结构复杂的机械导光关节臂,而且光纤使用方便灵活,体积小,直径一般在 2mm 以下,可以通过内窥镜或导管将激光介入到体腔内进行治疗。石英光纤是目前常用的医用激光光导纤维,它用石英作芯径,外层包以折射率小的光学媒质,光从光密媒质入射到光疏媒质的界面,当入射角大于临界角时就产生光的全反射。进入光导纤维的激光反复在界面上产生全反射,从而传输激光。为了保护易折的光纤,光纤外部包以具有弹性的塑料增加其强度。医用激光光导纤维的芯径一般在 0.2mm 到 1.0mm。

[0003] 对于不需要特殊加工的光纤末端为平面形的光纤,出射激光是以光纤轴线为中心具有一定发散角的锥形光束,在进行微创介入治疗手术操作时,只能向前照射组织,作用区间仅仅为直线方向,如果需要扩大范围,往往需要抽出光纤,重新插入新的直线区域,十分不便。

[0004] 侧出光光纤结构是在平头光纤的前面设置一个与光纤轴线成 45° 角的反射镜,并用金属套将其与光纤连接在一起,结构复杂,加工难度大,且一些部件采用贵重金属,成本高。随后发展的带石英帽的侧向出光光纤,将光纤输出末端加工成能使传输的激光从偏离光纤轴线的侧向射出的斜面,光纤末端还连接有将所述斜面密闭在空气中的圆筒形光纤帽,其中的空气使斜面满足光的内全反射的条件。这种光纤,激光通过光纤斜面反射,穿过光纤帽的圆形筒壁输出光束的光强分布不理想,沿出光的纵向尺寸和发散角较小,而沿出光的横向尺寸和发散角较大,光斑类似于矩形,激光能量相对分散,对治疗十分不利。

[0005] 现有技术中,还包括一种石英套管的弯头形式,其在光纤前端的外面加套了一个石英弯头,加大出光光束的直径,降低了输出激光的功率密度,使激光的切割能力受到较大影响,降低了组织消融的速度,也使凝固层加厚,对手术后的创面恢复产生不利的影响。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种医用激光光导纤维结构,用于简化现有的光纤结构,扩大治疗区域,方便手术操作,满足治疗需求。

[0007] 本实用新型提供一种弯角激光光纤结构,其中,包括:

[0008] 传输光纤,一端与光纤连接器连接,用于耦合传输激光,另一端用于向特定方向输

出特定形态光强分布的光束。

[0009] 操作手柄,与传输光纤在中间连接,于指示光纤末端方向和限制传输光纤的作用长度;

[0010] 光纤连接器,与激光治疗机连接,用于固定传输光纤和传输激光。

[0011] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0012] 所述的传输光纤包括带保护层的双包层石英光纤、光纤前部的弯角、光纤末端、保护层剥离段;

[0013] 所述带保护层的双包层石英光纤用于传输激光能量;

[0014] 所述弯角为传输光纤轴线与光纤输出末端轴线之间的夹角,用于改变激光传输方向;

[0015] 所述光纤末端包括多种形状,每种形态用于形成特定形态光强分布的激光输出;

[0016] 所述保护层剥离段为自光纤末端经过弯角向连接器方向的长度,用于制造工艺。

[0017] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0018] 所述弯角的角度为 150° – 170° 。

[0019] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0020] 所述弯角的半径为 2–5 毫米。

[0021] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0022] 所述弯角距离光纤末端的光纤长度为 2–8 毫米。

[0023] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0024] 所述保护层剥离段从弯角向连接器方向的长度为 5–15 毫米。

[0025] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0026] 所述光纤输出末端包括球形、平面形。

[0027] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0028] 所述操作手柄包括手柄柱体、方向标记、光纤螺纹锁紧卡头、硅胶压圈;

[0029] 所述手柄柱体用于医生握持;

[0030] 所述方向标记用于指示光纤末端的出光方向;

[0031] 所述光纤螺纹锁紧卡头用于固定操作手柄在传输光纤上的位置;

[0032] 所述硅胶压圈用于阻止传输光纤在手柄柱体内发生转动和移动,固定光纤位置。

[0033] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0034] 所述操作手柄与光纤输出末端的距离大于与之配套使用的内窥镜或导管的长度。

[0035] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0036] 所述操作手柄的方向标记与经光纤输出末端输出的激光方向一致。

[0037] 如上所述的弯角激光光纤结构,优选的是,

[0038] 所述带保护层的双包层石英光纤的光纤芯径为 400–1000 微米。

[0039] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0040] 图 1 为弯角光纤结构示意图;

- [0041] 图 2 为弯角角度示意图；
[0042] 图 3 为光纤末端结构参数示意图；
[0043] 图 4 为操作手柄结构剖面示意图；
[0044] 图 5 为平面形光纤末端光强分布示意图；
[0045] 图 6 为球形光纤末端光强分布示意图。
[0046] 附图标记说明：
[0047] 1- 传输光纤；11- 光纤弯角；12- 光纤末端；121- 球形末端；
[0048] 122- 平面形末端；2- 操作手柄；21- 手柄柱体；22- 标记物；
[0049] 23- 螺纹锁紧卡头；24- 硅胶压圈；3- 光纤连接器。

具体实施方式

[0050] 实施例一

[0051] 图 1 为本实用新型实施例提供的弯角光纤结构示意图，本实施例弯角光纤结构包括传输光纤 1，一端与光纤连接器 3 连接，连接器为 SMA905 型，用于耦合传输向特定方向输出特定形态光强分布的激光，另一端为光纤输出末端 12，光纤末端的形式为平面形 122，图 5 是平面形光纤末端光强分布示意图，在传输光纤 1 两端中间靠近光纤输出末端 12 一侧制作有弯角 11，图 2 为弯角角度示意图，弯角用于改变激光输出的方向和扩大光纤输出末端的作用范围，弯角的角度 α 优选的是 150° – 170° ，图 3 是光纤末端结构参数示意图，弯角 11 距离光纤末端 12 的光纤长度 H 优选的是 2–8 毫米，弯角 11 的半径 r 优选的是 2–5 毫米，保护层剥离段从弯角向连接器方向的长度 W 优选的是 5–15 毫米，保护层剥离段的总长度是 W、H、L 之和；操作手柄 2，与传输光纤在中间连接，用于医生握持，便于手术操作，另外，同时也用于指示光纤末端方向和限制传输光纤的作用长度；光纤连接器 3，用于与激光治疗机连接，同时也用于固定传输光纤，其中固定的光纤端面用于接收由激光治疗机输出的聚焦光束。

[0052] 图 4 为操作手柄结构剖面示意图，固定连接的手柄柱体 21 设置在传输光纤 1 上，与光纤输出末端 12 的距离大于内窥镜的长度，通常操作手柄 2 距光纤输出末端 12 的距离可设置为 40 ~ 50cm，至少要大于内镜通道长度 100 毫米以上。优选方案的手柄柱体 21 上还可设置有指示光纤输出末端激光方向的标记物 21，操作者可以拉动或旋转操作手柄 2 带动光纤输出末端 12 伸进、抽出或转动，并根据标记物 21 的方向判断出光方向，将激光照射到组织的不同部位。标记物 21 可以采用多种结构，如图 4 所示的简单凸起方向标记 22 的形式。手柄柱体 21 为一柱型体，轴向设有通孔，套接在传输光纤 1 上并与其固接。该固接可以是粘接成为固定的一体结构，主要配合具有固定长度的内镜操作通道的手术使用。

[0053] 在配合内镜治疗使用时，将光纤末端 12 通过内窥镜的操作通道插入，将光纤末端送达治疗部位，激光治疗机发射的激光经耦合进入光纤连接器 3 上的传输光纤 1 中进行传输，激光在光纤输出末端 12 射出。操作者可以拉动或旋转操作手柄 2 带动光纤输出末端伸进、抽出或转动，将光照射到组织的不同部位。

[0054] 实施例二

[0055] 在实施例一的基础上，操作手柄 2 不用粘接固定，手柄柱体 21 可以在传输光纤 1 上移动，选择合适光纤前部长度，通过螺纹锁紧卡头 23 锁紧固定，螺纹锁紧卡头通过旋转

沿螺纹压缩硅胶压圈 24,使其变形,紧紧包覆在传输光纤 1 的保护层外侧,产生磨擦阻力,阻止传输光纤在手柄柱体 21 内发生转动和移动,固定光纤位置。主要配合用于经常变动不同长度的导管手术使用。

[0056] 实施例三

[0057] 在实施例一或实施例二的基础上,光纤末端 12 的形式为球形末端 121,该球形体是实心的透明石英玻璃球。图 6 为球形光纤末端光强分布示意图。

[0058] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的范围。

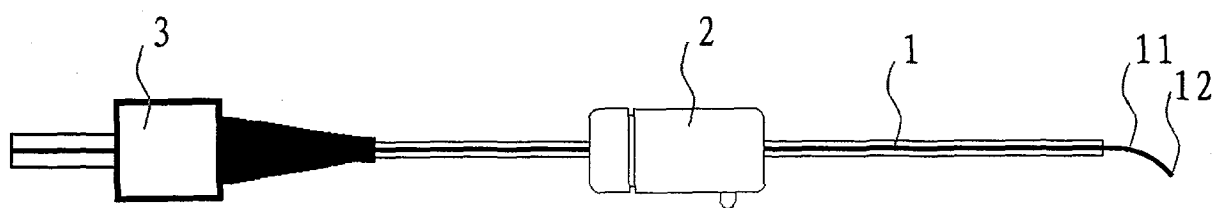


图 1

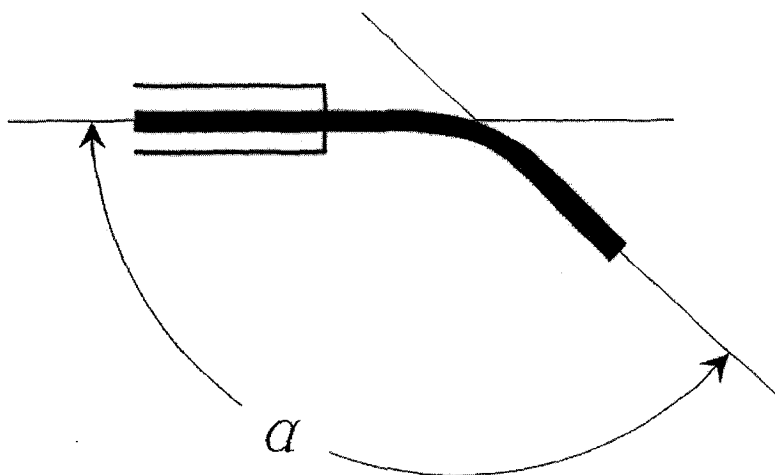


图 2

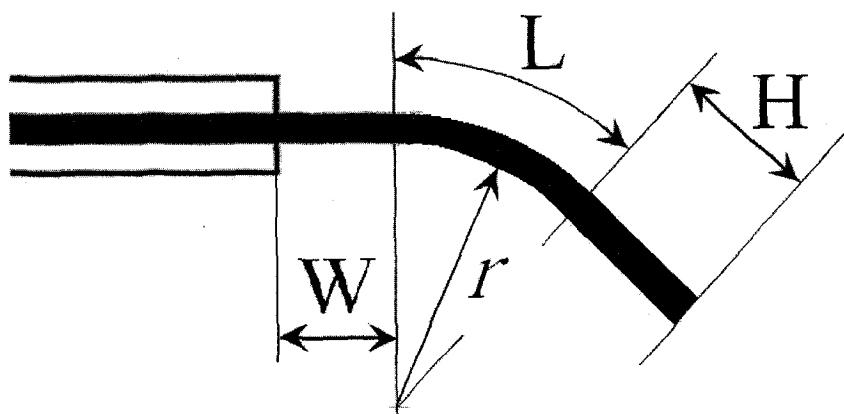


图 3

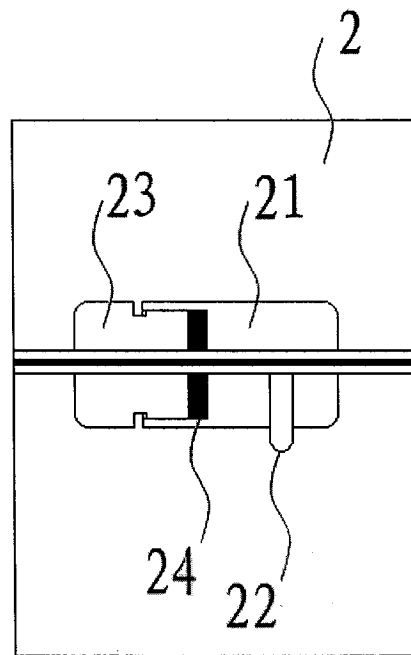


图 4

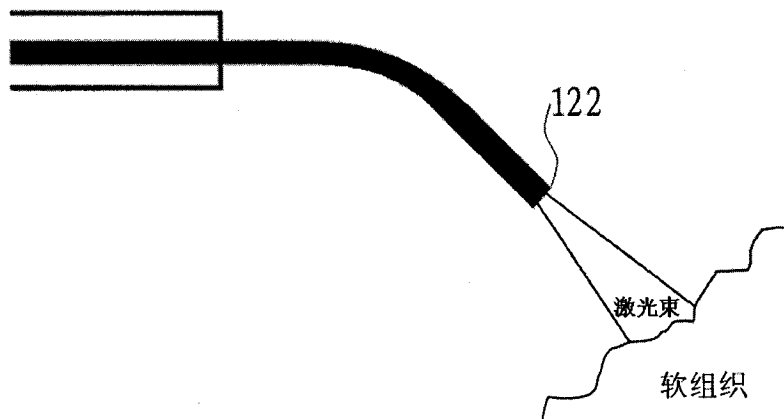


图 5

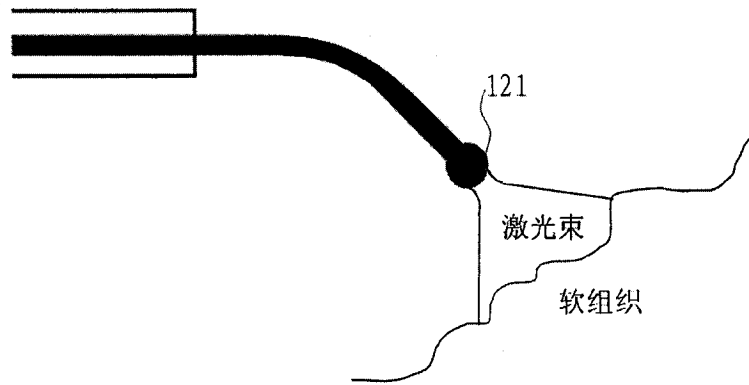


图 6

专利名称(译)	弯角激光光纤结构		
公开(公告)号	CN203759313U	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	CN201320714990.6	申请日	2013-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	北京龙慧珩医疗科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京龙慧珩医疗科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京龙慧珩医疗科技发展有限公司		
[标]发明人	叶慧		
发明人	叶慧		
IPC分类号	G02B6/42 A61B18/28		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种弯角激光光纤结构，包括：传输光纤、光纤连接器、操作手柄。所述的传输光纤包括带保护层的双包层石英光纤、光纤前部的弯角、光纤末端、保护层剥离段；所述带保护层的双包层石英光纤用于传输激光能量，所述弯角距离光纤末端的距离为2-8毫米，所述弯角的角度为150-170°，所述弯角的半径为2-5毫米，用于改变激光传输方向；所述光纤末端包括球形、平面形，每种形态用于形成特定形态光强分布的激光输出；所述操作手柄包括手柄柱体、方向标记、光纤螺纹锁紧卡头。本实用新型技术方案用于简化现有的光纤结构，扩大治疗区域，方便手术操作，满足治疗需求。

