



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104473613 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201410745487. 6

(22) 申请日 2014. 12. 09

(71) 申请人 南京东利来光电实业有限责任公司
地址 211132 江苏省南京市江宁区汤山工业
集中区纬二路7号

(72) 发明人 赵跃东

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 王清义

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

B29C 45/00(2006. 01)

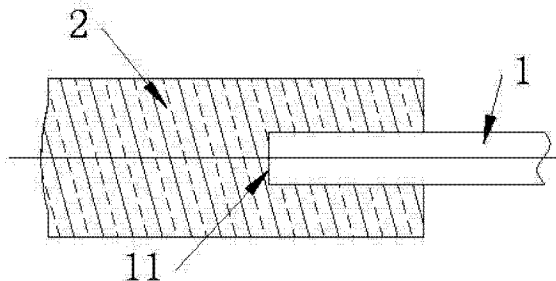
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

内窥镜光学系统及其制备装置、制备方法

(57) 摘要

本技术提供一种低成本的内窥镜光学系统,它包括塑料光纤和以树脂注塑形成的整体镜头,塑料光纤的一端与镜头同轴并伸入镜头的后端而与镜头形成一体,伸入镜头内的塑料光纤一端的端面与镜头光轴垂直。本技术还提供一种所述内窥镜光学系统的制备装置,该制备装置,法兰上固定超出法兰端面的塑料光纤;镜头模具与法兰端面相连,法兰端面把镜头模具上用于注入树脂形成镜头的模腔封闭,与模腔同轴的塑料光纤伸入模腔后端,在与伸入模腔内塑料光纤径向相对的模腔壁上开有供树脂注入的浇口。所述内窥镜光学系统的制备方法,是使用上述制备装置,把镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连;把树脂从浇口注入模腔后,冷却成型,去掉法兰和镜头模具即可。



1. 内窥镜光学系统,其特征是:它包括塑料光纤和以树脂注塑形成的整体镜头,塑料光纤的一端与所述镜头同轴并伸入镜头的后端而与镜头形成一体,伸入镜头内的塑料光纤一端的端面与镜头光轴垂直。

2. 如权利要求 1 所述的内窥镜光学系统,其特征是:所述树脂是硅树脂。

3. 如权利要求 1 所述的内窥镜光学系统,其特征是:所述塑料光纤同时作为照明光纤和成像光纤,光纤端部设置把照明光路与成像光路分隔的分光束器件。

4. 如权利要求 1 所述的内窥镜光学系统,其特征是:它还用于对光纤进行照明的非对称光阑反射式照明系统。

5. 权利要求 1 所述的内窥镜光学系统的制备装置,其特征是:法兰上固定超出法兰端面的塑料光纤;镜头模具与法兰端面相连,法兰端面把镜头模具上用于注入树脂形成镜头的模腔封闭,与模腔同轴的塑料光纤伸入模腔后端,在与伸入模腔内塑料光纤径向相对的模腔壁上开有供树脂注入的浇口。

6. 如权利要求 5 所述的内窥镜光学系统的制备装置,其特征是:浇口有多个,塑料光纤轴线对称。

7. 权利要求 1 所述的内窥镜光学系统的制备方法,其特征是:使用权利要求 3、4 所述的制备装置,把镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连;把树脂从浇口注入模腔后,冷却成型,去掉法兰和镜头模具即可。

8. 如权利要求 7 所述的内窥镜光学系统的制备方法,其特征是:在镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连之前有如下步骤:把固定板与法兰端面接触并固定,超出法兰端面的塑料光纤伸入到固定板上所开的与塑料光纤外径相等的孔内,然后对固定板的端面进行切削,使得塑料光纤的端面也被切削。

内窥镜光学系统及其制备装置、制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜的光学系统,尤其价格低廉的内窥镜的光学系统及其制备装置和方法。

背景技术

[0002] 内窥镜是疾病早期诊断治疗中不可或缺的工具,从现状来看由于内窥镜自身价格高昂、因此通过各种方式进行消毒等反复使用。为了 100% 的避免感染预防,细致的清洗和消毒等也成为了不可或缺的部分,为此必须配备内窥镜清洗仪等医疗器械。在医疗现场,虽然通过适当的规程实施灭菌消毒作业,但现状是无法进行完全的灭菌。

[0003] 因此,因为内窥镜的处理工具消毒不充分,通过血液、唾液、消化器官抽取的内容物、组织的附着等引起感染的案例也有报告。

[0004] 从现状来看,手术刀、注射器等很多的医疗器具为了确保安全,使用后就直接扔掉。但是,参见图 1,由于内窥镜必须用极细的成像用石英玻璃制成的光导纤维 1 与装入镜筒 2 中,镜筒 2 中有多个经过研磨的镜片 3,而且,光导纤维 1 的端面 11 要用专用的研磨加工装置研磨。这种光学系统不仅光学元件的制造成本高,组装也需要很高的技术,因此有能力制造内窥镜的生产厂商是有限的并且制造成本非常高昂,所以内窥镜价格很高,医院因而不得不对内窥镜进行反复使用就是现在的实情。

[0005] 鉴于这种状况、为了保障内窥镜一次使用的高卫生、信赖性和安全性、就必须寻求低成本的内窥镜光学系统的开发。

发明内容

[0006] 本技术的目的是提供一种低成本的内窥镜光学系统。

[0007] 本技术的内窥镜光学系统,它包括塑料光纤和以树脂注塑形成的整体镜头,塑料光纤的一端与所述镜头同轴并伸入镜头的后端而与镜头形成一体,伸入镜头内的塑料光纤一端的端面与镜头光轴垂直。

[0008] 上述的低成本内窥镜光学系统,所述树脂是硅树脂。在一般的成型镜片中使用的是丙烯酸树脂、聚碳酸酯或环烯系类的树脂,但这些树脂的微结构转录性未必充分,也不具备与生物体适合性与接合性,普遍认为使用像这样的普通树脂来制造内窥镜用的尺寸很小的一体成型性镜片是非常困难的。硅树脂由于粘度低因而微结构的转录性很好,相对于普通的树脂适于制造微小零件,而且硅树脂与生物体适合性与接合性很好。

[0009] 上述的内窥镜光学系统,所述塑料光纤同时作为照明光纤和成像光纤(照明与成像使用同一根光纤),光纤端部设置把照明光路与成像光路分隔的分光束器件。很多情况下普通的内窥镜光纤数量充裕,能够独立的拥有照明光纤。因此照明条件相对的自由度比较高。但是,为了进一步降低成本,本专利中的光纤的数量是有限的,因而很难确保照明专用的光纤。所以,本专利所述照明系统和成像系统必须通过同轴光纤,光纤端部设置把照明光路与成像光路分隔的分光束器件。照明光不会进入成像光路中,因此不会影响成像对比度。

[0010] 上述的内窥镜光学系统,它还用于对光纤进行照明的非对称光栏反射式照明系统。为了保证内窥镜的机能,下流测的光学系统是必要的。在下流侧光学系统中内置反射式照明系统,在反射式照明系统中设置非对称光栏能够改变照明状态,对视认性的改善起到很大作用。

[0011] 本技术未再使用传统的研磨镜片,而是采用以树脂注塑形成的整体镜头;同时本技术也未再使用石英玻璃制成的光导纤维,而是采用塑料光纤进行照明和传送信息。这些都极大的降低了低成本内窥镜光学系统的成本,使得内窥镜的一次性使用成为可能。

[0012] 本技术同时提供了一种结构简单、使用方便的内窥镜光学系统的制备装置,以该制备装置制备的内窥镜光学系统成本低,而且能够保证其质量。

[0013] 本技术所述的内窥镜光学系统的制备装置,法兰上固定超出法兰端面的塑料光纤;镜头模具与法兰端面相连,法兰端面把镜头模具上用于注入树脂形成镜头的模腔封闭,与模腔同轴的塑料光纤伸入模腔后端,在与伸入模腔内塑料光纤径向相对的模腔壁上开有供树脂注入的浇口。

[0014] 上述的内窥镜光学系统的制备装置,浇口有多个,塑料光纤轴线对称。

本技术所述的内窥镜光学系统的制备装置的有益效果:法兰上固定塑料纤维,对塑料纤维起到了定位作用,防止了塑料纤维的移动。本制备装置中,把浇口开在与塑料光纤径向相对的模腔壁上,这样,注塑件(整体镜头)上的冒口就会环绕在塑料光纤的四周,当去除冒口而造成注塑件表面有损伤时,不会镜头的成像质量造成影响。

[0015] 本技术还提供了一种操作简单,且能够保证制备出的内窥镜光学系统质量的内窥镜光学系统的制备方法。

[0016] 本技术的内窥镜光学系统的制备方法,使用上述的制备装置,把镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连;把树脂从浇口注入模腔后,冷却成型,去掉法兰和镜头模具即可。

[0017] 上述的内窥镜光学系统的制备方法,在镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连之前有如下步骤:把固定板与法兰端面接触并固定,超出法兰端面的塑料光纤伸入到固定板上所开的与塑料光纤外径相等的孔内,然后对固定板的端面进行切削,使得塑料光纤的端面也被切削。

[0018] 本技术所述的内窥镜光学系统的制备方法的有益效果:常用的成像用的光纤一般使用石英玻璃等制造的,其端面是用专用的研磨加工装置研磨的。但是本专利中,因通信用光纤是塑料系列的材料制作的塑料光纤,不能适应以往的研磨方式加工。因此,本技术采用了特殊的超精密加工方法来加工塑料光纤的端面,即事先用与法兰固定的固定板来等定位、固定塑料光纤,然后对固定板的端面进行切削,使得被固定的状态下的塑料光纤的端面也被精密切削,提高了塑料光纤端面的光洁度,并且加工效率高。

附图说明

[0019] 图 1 是现有的内窥镜光学系统示意图;

图 2 是本技术的内窥镜光学系统示意图;

图 3 是内窥镜的照明和成像光路图;

图 4 是内窥镜光学系统的制备装置示意图;

图 5 是固定板与端面未被铣削的法兰等相连的示意图；
图 6 是固定板与端面被铣削后的法兰等相连的示意图；
图 7 是注塑后的内窥镜光学系统的制备装置示意图。

具体实施方式

[0020] 实施例 1 :内窥镜光学系统

参见图 2 所示的内窥镜光学系统,它包括塑料光纤 1 和以树脂注塑形成的整体镜头 2,塑料光纤的左端与所述镜头同轴并伸入镜头的后端而与镜头形成一体,伸入镜头内的塑料光纤左端的端面 11 与镜头光轴垂直。

[0021] 所示树脂可以是聚烷基有机硅树脂(如聚甲基硅树脂、聚乙基硅树脂)、聚芳基有机硅树脂或者聚烷基芳基有机硅树脂(如聚甲基苯基有机硅树脂、聚乙基苯基有机硅树脂)。塑料光纤(POF)是由高透明聚合物如聚苯乙烯(PS)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚碳酸酯(PC)作为芯层材料,PMMA 或氟塑料等作为皮层材料的一类光纤(光导纤维),属于现有技术。

[0022] 在光纤末端的下流侧光学系统中内置反射式照明系统 7,与成像用光纤在同一路径上进行照明。在反射式照明系统中设置非对称光阑能够改变照明状态,对视认性的改善起到很大作用。参见图 3,反射式照明系统 7 发出的光经过分光束器件 9 的进入光纤,再经整体镜头 2 射出照明被摄对象 8,被摄对象 8 反射的光经整体镜头 2 成像后进入光纤,再经分光束器件 9 到达感光元件 10。

[0023] 实施例 2 :内窥镜光学系统的制备装置

参见图 4 所示的内窥镜光学系统的制备装置,法兰 3 上固定超出法兰端面的塑料光纤 1;镜头模具 5 与法兰端面 31 相连,法兰端面把镜头模具 5 上用于注入树脂形成镜头的模腔 51 封闭,与模腔同轴的塑料光纤 1 伸入模腔后端,在与伸入模腔内塑料光纤径向相对的模腔壁上开有两个供树脂注入的浇口 52。两个浇口以塑料光纤轴线对称。

[0024] 实施例 3 :内窥镜光学系统的制备方法

采用实施例 2 所述的制备装置。先把塑料光纤 1 固定在法兰 3 的中心,参见图 5,超出法兰端面的塑料光纤伸入到固定板 6 上所开的与塑料光纤外径相等的孔 61 内,把固定板 6 与法兰端面 31 接触并固定,然后以铣床对固定板的端面 62 进行铣削,当然,塑料光纤的端面也被铣削,参见图 6,然后拆下固定板。再把固定有塑料光纤 1 的法兰 3 与镜头模具 5 固定相连,参见图 7,法兰端面 31 把模腔 51 封闭,塑料光纤 1 伸入模腔 51 后端。把硅树脂从浇口注入模腔后,冷却成型形成整体镜头 2。再去掉法兰 3 和镜头模具 5,得到与塑料光纤形成一体的整体镜头 2,然后去掉因浇口形成的冒口 4 即可。

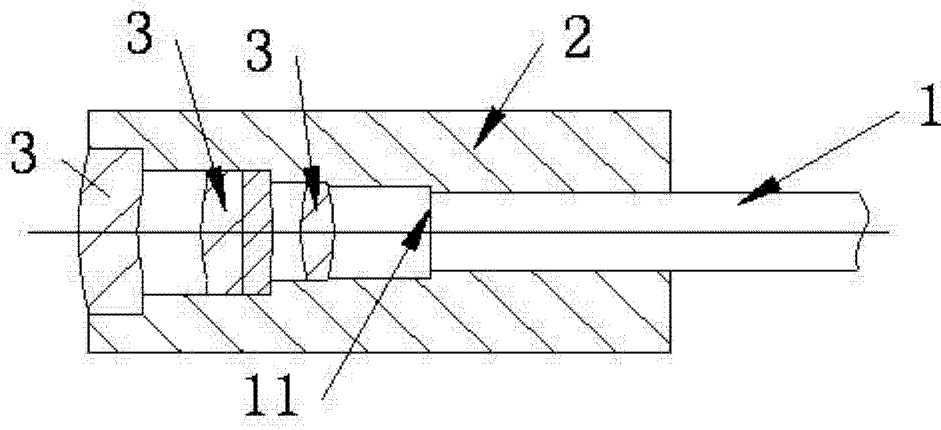


图 1

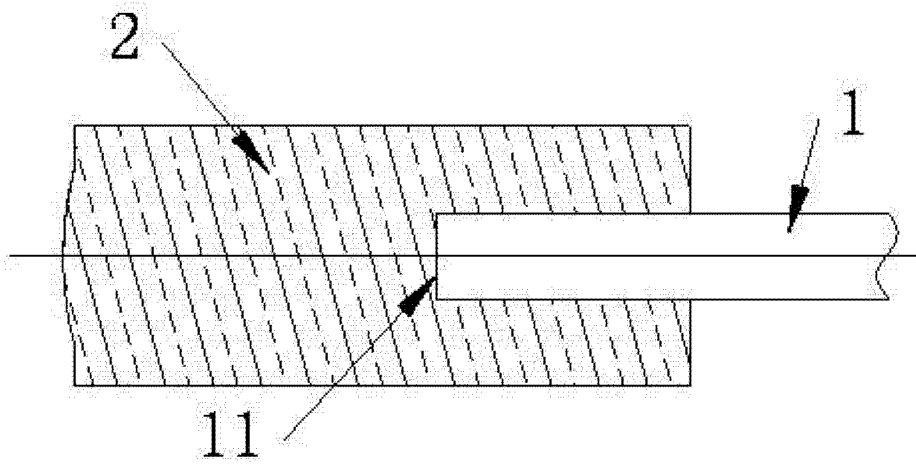


图 2

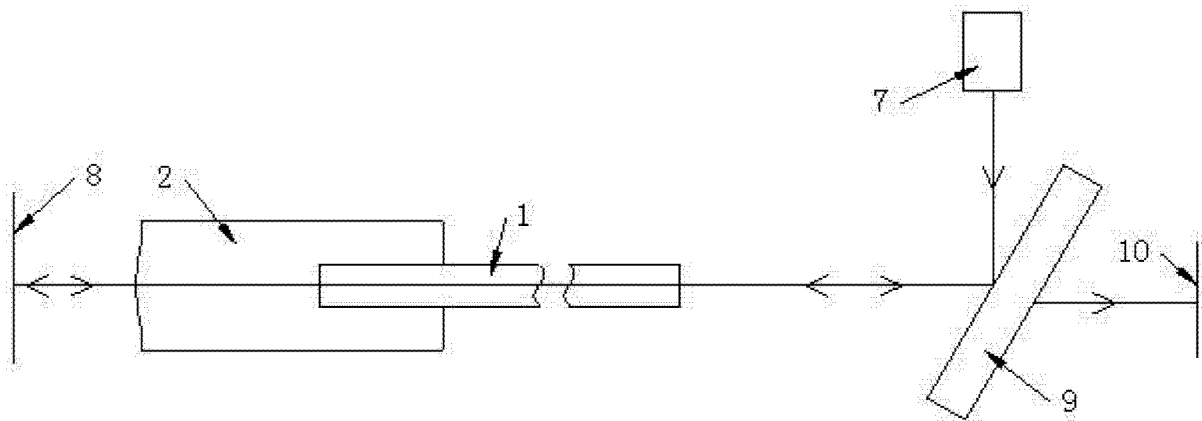


图 3

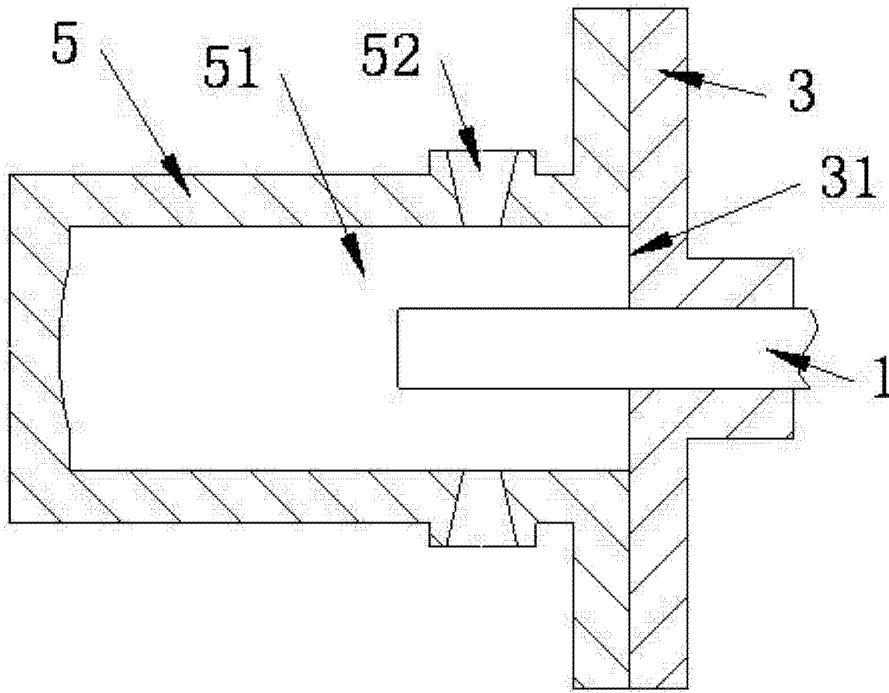


图 4

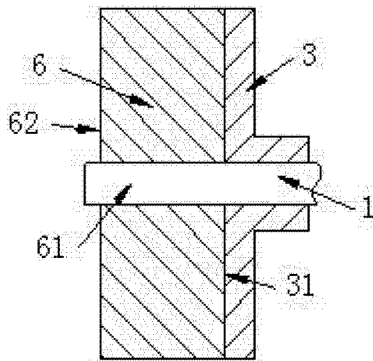


图 5

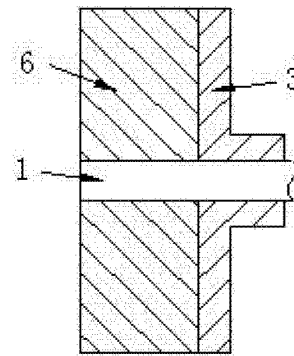


图 6

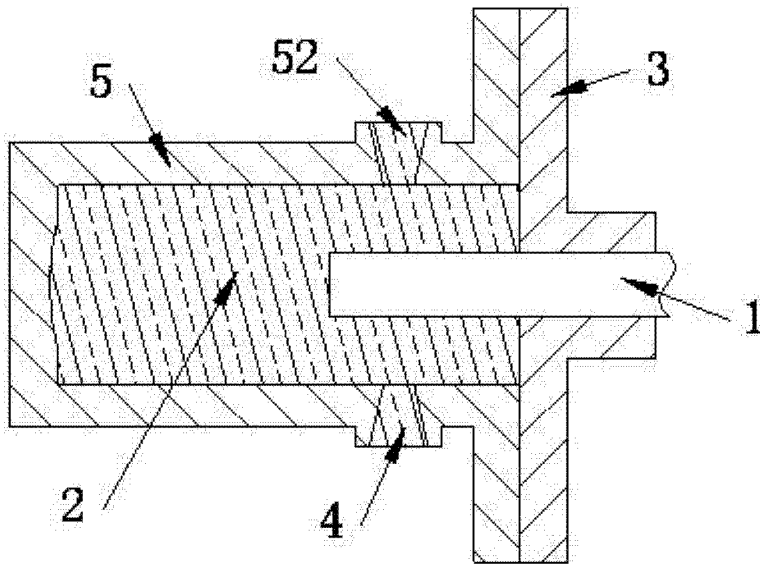


图 7

专利名称(译)	内窥镜光学系统及其制备装置、制备方法		
公开(公告)号	CN104473613A	公开(公告)日	2015-04-01
申请号	CN201410745487.6	申请日	2014-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	南京东利来光电实业有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	南京东利来光电实业有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京东利来光电实业有限责任公司		
[标]发明人	赵跃东		
发明人	赵跃东		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/07 B29C45/00		
CPC分类号	A61B1/00064 A61B1/0011 A61B1/00131 A61B1/05 A61B1/0676 A61B1/07 B29C45/14221 B29C45/14336 B29C45/14549		
代理人(译)	王清义		
其他公开文献	CN104473613B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本技术提供一种低成本的内窥镜光学系统，它包括塑料光纤和以树脂注塑形成的整体镜头，塑料光纤的一端与镜头同轴并伸入镜头的后端而与镜头形成一体，伸入镜头内的塑料光纤一端的端面与镜头光轴垂直。本技术还提供一种所述内窥镜光学系统的制备装置，该制备装置，法兰上固定超出法兰端面的塑料光纤；镜头模具与法兰端面相连，法兰端面把镜头模具上用于注入树脂形成镜头的模腔封闭，与模腔同轴的塑料光纤伸入模腔后端，在与伸入模腔内塑料光纤径向相对的模腔壁上开有供树脂注入的浇口。所述内窥镜光学系统的制备方法，是使用上述制备装置，把镜头模具与固定有塑料光纤的法兰端面相连；把树脂从浇口注入模腔后，冷却成型，去掉法兰和镜头模具即可。

