



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207837512 U

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201720614487.1

(22)申请日 2017.05.27

(73)专利权人 重庆西山科技股份有限公司

地址 401121 重庆市北部新区高新园木星  
科技发展中心(黄山大道中段9号)

(72)发明人 郭毅军 熊廷祥 严崇源

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通  
合伙) 31219

代理人 熊万里

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

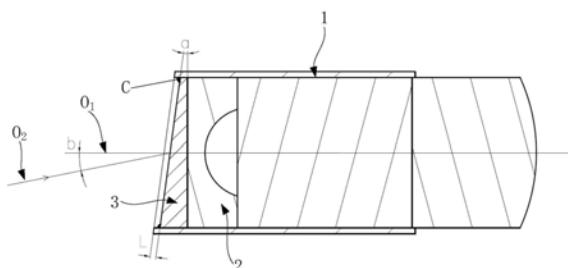
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

内窥镜用光学结构及内窥镜

(57)摘要

本实用新型提供一种内窥镜用光学结构，包括物镜和光楔，所述物镜前端面与物镜光轴垂直，所述光楔位于物镜前方并与物镜前端面紧贴，入射主光线经光楔折射后与物镜光轴平行地进入物镜。本实用新型，一方面实现了光线小角度的偏折，运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜，另一方面，由于折射优点，成像系统在大视场的像质得到改善。



1. 一种内窥镜用光学结构,其特征在于:包括物镜和光楔,所述物镜前端面与物镜光轴垂直,所述光楔设置于物镜前方并与物镜前端面紧贴,入射主光线经光楔折射后与物镜光轴平行地进入物镜。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用光学结构,其特征在于:所述光楔与视向角满足如下关系:

$$\sin(a+b) = n * \sin(a);$$

其中,a表示光楔倾角,b表示视向角,n表示光楔材料的折射率。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用光学结构,其特征在于:所述视向角b的取值范围为 $0^\circ < b \leq 12^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜用光学结构,其特征在于:所述光楔与物镜胶合。

5. 一种内窥镜,包括物镜管,其特征在于:还包括安装在物镜管内的权利要求1-4任意一项所述的内窥镜用光学结构。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于:所述物镜与物镜管胶合。

7. 根据权利要求5或6所述的内窥镜,其特征在于:所述光楔与物镜管胶合。

8. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于:所述物镜管前端超出光楔前端面,且光楔与物镜管内壁通过胶水连接。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜,其特征在于:所述物镜管超出光楔前端面的部分与光楔前端边缘的结合处堆积有胶水,形成一圈密封结构。

10. 根据权利要求8或9所述的内窥镜,其特征在于:所述物镜管超出光楔前端面的长度 $L \leq 1\text{mm}$ 。

## 内窥镜用光学结构及内窥镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,具体涉及一种内窥镜用光学结构及内窥镜。

### 背景技术

[0002] 医用内窥镜是一种常用的医疗器械,经人体的天然孔道,或者是经手术做的小切口进入人体内以实现观察。在现有的医用内窥镜中,尤其是硬性内窥镜,其视向角通常设计为0°、30°、45°和70°的规格,其中30°、45°以及70°视向角的内窥镜均利用反射原理实现光线的偏折,而针对小角度光线的偏折,无法通过反射的方式实现。原因在于:首先,在角度太小的情况下,采用反射的方式进行光线偏折,反射光路十分长,不符合内窥镜光学系统设计要求;其次,反射的方式,由于内窥镜物镜尺寸有限,部分光线无法完全进入反射面,从而造成光能损失,影响像质。

### 发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的不足,本实用新型的目的在于提一种内窥镜用光学结构,通过光线小角度的偏折,实现内窥镜小角度视向角的观察。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本实用新型技术方案如下:

[0005] 一种内窥镜用光学结构,包括物镜和光楔,所述物镜前端面与物镜光轴垂直,所述光楔设置于物镜前方并与物镜前端面紧贴,入射主光线经光楔折射后与物镜光轴平行地进入物镜。

[0006] 采用上述结构,一方面实现了光线小角度的偏折,运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜,另一方面,由于折射的优点,成像系统在大视场的像质得到改善。

[0007] 进一步,所述光楔与视向角满足如下关系: $\sin(a+b) = n \cdot \sin(a)$ ;其中,a为光楔倾角,b为视向角,n为光楔材料的折射率。

[0008] 进一步,所述视向角b的取值范围为 $0^\circ < b \leq 12^\circ$ 。

[0009] 进一步,所述光楔与物镜胶合。

[0010] 本实用新型还提供一种内窥镜,包括物镜管和上述内窥镜用光学结构,该内窥镜用光学结构安装在物镜管内。

[0011] 进一步,所述物镜与物镜管胶合。

[0012] 进一步,所述光楔与物镜管胶合。

[0013] 进一步,所述物镜管前端超出光楔前端面,且光楔与物镜管内壁通过胶水连接。

[0014] 将物镜管的前端加长,使其超出光楔前端面,在光楔前端面与物镜管之间形成一段空腔,在密封时,胶水除通过光楔与物镜管之间的间隙进入外,还将堆积在该空腔里光楔与物镜管结合的位置,保证物镜端部的密封。

[0015] 进一步,所述物镜管超出光楔前端面的部分与光楔前端边缘的结合处堆积有胶水,形成一圈密封结构。胶水在该结合处沿周向填充完整的一圈,保证了密封效果。

[0016] 进一步,所述物镜管超出光楔前端面的长度 $L \leq 1\text{mm}$ 。

[0017] 如上所述,本实用新型的有益效果是:该光学结构一方面实现了光线小角度的偏折,运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜,适用于视向角较小的环境。另一方面,由于折射的优点,成像系统在大视场的像质得到改善。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型光学结构应用于内窥镜的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型内窥镜的结构示意图。

[0020] 零件标号说明

[0021] 1 物镜管

[0022] 2 物镜

[0023] 3 光楔

[0024] O<sub>1</sub> 物镜光轴

[0025] O<sub>2</sub> 入射主光线

## 具体实施方式

[0026] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0027] 实施例

[0028] 如图1所示,一种内窥镜,具体为内窥镜的物镜结构,其包括物镜管1和内窥镜用光学结构,其中,内窥镜用光学结构包括物镜2和光楔3,物镜2前端面与物镜光轴O<sub>1</sub>垂直,光楔3位于物镜2前方并与物镜2前端面胶合,入射主光线O<sub>2</sub>经光楔3折射后与物镜光轴O<sub>1</sub>平行,然后沿垂直于物镜2前端面的方向射入物镜2。

[0029] 具体地,光楔3与视向角满足如下关系: $\sin(a+b) = n * \sin(a)$ ;其中,a为光楔3倾角,b为视向角,n为光楔3材料的折射率;在光楔3材料折射率n和视向角b选定的情况下,就能够得出光楔3倾角a,从而根据不同视向角制作相应倾角的光楔3。优选地,视向角b的取值范围为 $0^\circ < b \leq 12^\circ$ 。

[0030] 采用上述结构,一方面实现了光线小角度的偏折,运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜,填补了市场上小角度视向角内窥镜的空白;另一方面,由于折射的优点,成像系统在大视场的像质得到改善。

[0031] 进一步,物镜2和光楔3均安装在物镜管1内,光楔3和物镜2均与物镜管1打胶密封。

[0032] 本例中为了进一步保证密封效果,使物镜管1前端超出光楔3前端面,且光楔3与物镜管1内壁通过胶水连接。将物镜管1的前端加长,使其超出光楔3前端面,在光楔3前端面与物镜管1之间形成一段空腔,在密封时,胶水除通过光楔3与物镜管1之间的间隙进入外,还将堆积在该空腔里光楔3与物镜管1结合的位置C,保证物镜端部的密封。

[0033] 具体地,物镜管1超出光楔3前端面的部分与光楔3前端边缘的结合处堆积有胶水,胶水在该结合处沿周向填充形成完整的一圈密封结构,保证了密封效果。优选地,物镜管1超出光楔3前端面的长度为L,L≤1mm。

[0034] 其中,图2为具有本实用新型光学结构的内窥镜的结构示意图。

[0035] 综上所述,本实用新型的有益效果是:该光学结构一方面实现了光线小角度的偏

折,运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜,适用于视向角较小的环境。另一方面,由于折射影响,成像系统在大视场的像质得到改善。

[0036] 任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

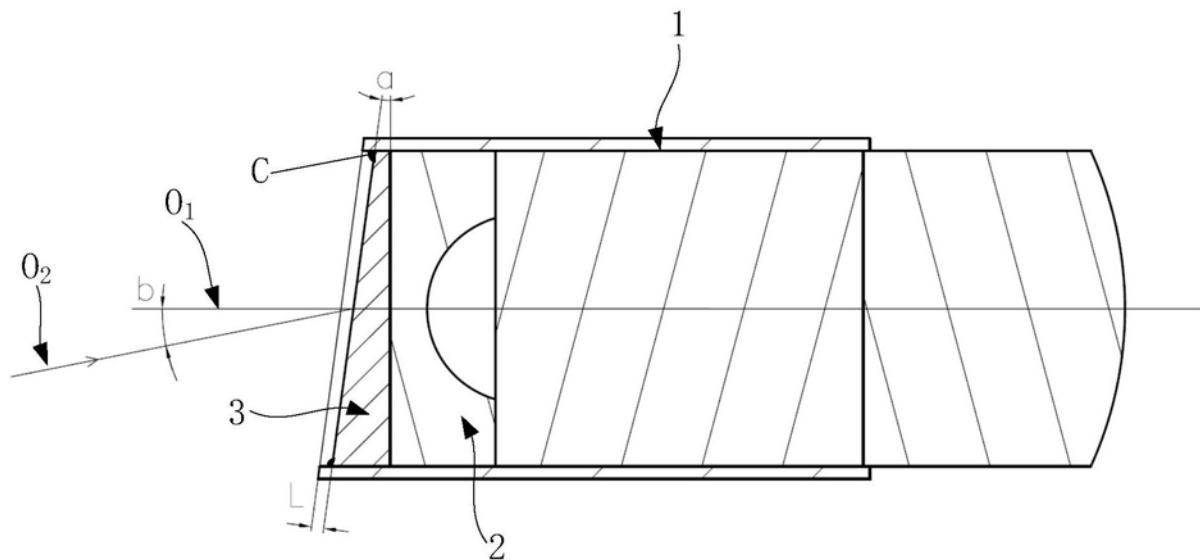


图1

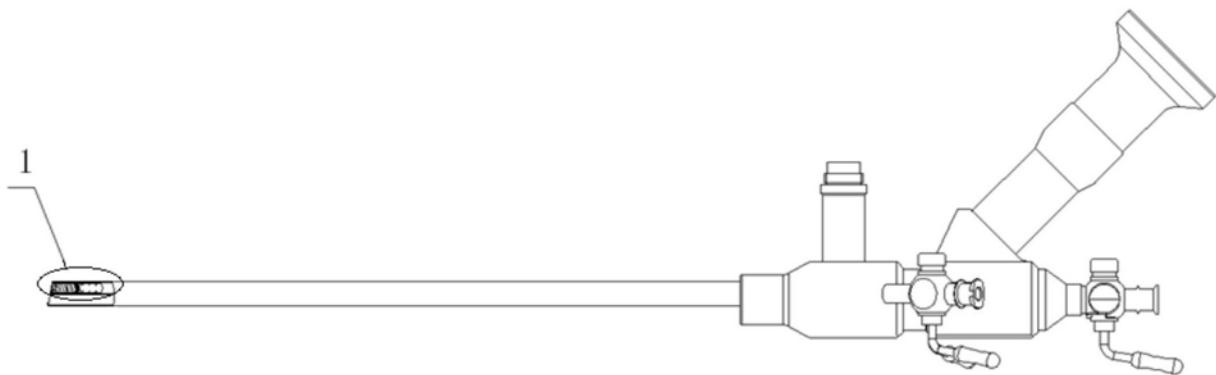


图2

专利名称(译)	内窥镜用光学结构及内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN207837512U</a>	公开(公告)日	2018-09-11
申请号	CN201720614487.1	申请日	2017-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	重庆西山科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆西山科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆西山科技股份有限公司		
[标]发明人	郭毅军 綦廷祥 严崇源		
发明人	郭毅军 綦廷祥 严崇源		
IPC分类号	A61B1/00		
代理人(译)	熊万里		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本实用新型提供一种内窥镜用光学结构，包括物镜和光楔，所述物镜前端面与物镜光轴垂直，所述光楔位于物镜前方并与物镜前端面紧贴，入射主光线经光楔折射后与物镜光轴平行地进入物镜。本实用新型，一方面实现了光线小角度的偏折，运用该光学结构可制成小角度视向角的内窥镜，另一方面，由于折射优点，成像系统在大视场的像质得到改善。

