



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106510607 A

(43)申请公布日 2017. 03. 22

(21)申请号 201611116612.2

(22)申请日 2016.12.07

(71)申请人 上海澳华光电内窥镜有限公司

地址 201612 上海市闵行区金都路4299号
13幢2017室1座

(72)发明人 詹涵菁 李强

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 刘常宝

(51)Int.Cl.

A61B 1/07(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

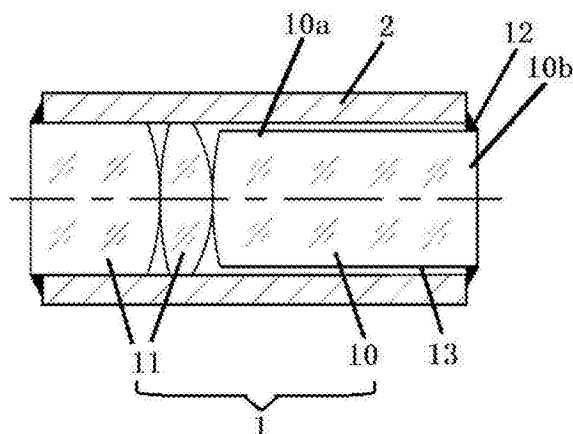
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜,本方案通过在内窥镜前端部增设相应的玻璃透镜,由玻璃透镜对由光纤传导过来的照明光进行全反射,再通过顶端透镜射出,有效增大发出光的光束角(即发散角),以满足视场的要求。



1. 一种内窥镜照明光学系统,包括照明透镜组件、固定照明透镜组件的透镜保持框和光纤,所述照明透镜组件配设在内窥镜前端部,其特征在于,所述照明透镜组件包括顶端透镜和玻璃透镜,所述玻璃透镜接收来自光纤的照明光,并使照明光在尽可能全反射的同时引向顶端透镜。

2. 根据权利要求1所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述玻璃透镜的主体部分置于透镜保持框内,并与透镜保持框之间形成有间隙,玻璃透镜的入射端凸出于透镜保持框,并与透镜保持框之间固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述玻璃透镜中凸出的入射端通过粘胶剂与透镜保持框固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述玻璃透镜中凸出的入射端通过夹持装置与透镜保持框的内周面固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述夹持装置为由透镜保持框构成的具有夹持功能的支撑体。

6. 根据权利要求5所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述透镜保持框与玻璃透镜入射端相对应的端部沿圆周方向设有多个支撑体,多个支撑体之间沿圆周方向围成一个插入通道,该插入通道的内径小于玻璃透镜的外径。

7. 根据权利要求6所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述透镜保持框与玻璃透镜入射端相对应的部分自外圆周面沿径向方向延伸设置多个凹槽,通过凹槽将透镜保持框的后端部分分割形成多个支撑体。

8. 根据权利要求5或6或7所述的一种内窥镜照明光学系统,其特征在于,所述支撑体沿插入方向的长度占玻璃透镜总长度的比例不高于30%。

9. 一种电子内窥镜,其特征在于,所述电子内窥镜在向被检体内插入的插入部的前端部设有权利要求1-8中所述的光学系统。

一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术,具体涉及内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜系统包括电子内窥镜、处理器及光源装置。光源装置发光,光经由聚光透镜、导光棒向内窥镜插入部前端部的照明透镜入射,再经由照明透镜实现对观察部位进行照明。

[0003] 为了方便发现病变,需要光照亮体腔内的区域尽可能与摄影系统的视场区域相匹配,而光照亮体腔的区域由照明光的发散角决定。

[0004] 为了尽量发出大发散角的照明光,部分现有技术在光源装置与导光棒之间设置玻璃棒,以提高照明光的效照明果。但是这样的方案在实际应用时,并不能够有效发出大光束角的照明光。

[0005] 因此,如何使得内窥镜照明光学系统稳定可靠的发出大发散角的照明光,是本领域需要解决的问题。

发明内容

[0006] 针对现有内窥镜系统中照明光学方案所存在的问题,需要一种新的内窥镜照明光学方案,以发出大发散角的照明光。

[0007] 为此,本发明所要解决的技术问题是提供一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜,实现照明光的全反射,以实现发出大发散角的照明光。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供的内窥镜照明光学系统,包括照明透镜组件、固定照明透镜组件的透镜保持框和光纤,所述照明透镜组件配设在内窥镜前端部,所述照明透镜组件包括顶端透镜和玻璃透镜,所述玻璃透镜接收来自光纤的照明光,并使照明光在尽可能全反射的同时引向顶端透镜。

[0009] 在本系统中,所述玻璃透镜的主体部分置于透镜保持框内,并与透镜保持框之间形成有间隙,玻璃透镜的入射端凸出于透镜保持框,并与透镜保持框之间固定连接。

[0010] 在本系统中,所述玻璃透镜中凸出的入射端通过胶粘剂与透镜保持框固定连接。

[0011] 在本系统中,所述玻璃透镜中凸出的入射端通过夹持装置与透镜保持框的内周面固定连接。

[0012] 在本系统中,所述夹持装置为由透镜保持框构成的具有夹持功能的支撑体。

[0013] 在本系统中,所述透镜保持框与玻璃透镜入射端相对应的端部沿圆周方向设有多个支撑体,多个支撑体之间沿圆周方向围成一个插入通道,该插入通道的内径小于玻璃透镜的外径。

[0014] 在本系统中,所述透镜保持框与玻璃透镜入射端相对应的部分自外圆周面沿径向方向延伸设置多个凹槽,通过凹槽将透镜保持框的后端部分分割形成多个支撑体。

[0015] 在本系统中,所述支撑体沿插入方向的长度占玻璃透镜总长度的比例不高于

30%。

[0016] 为了解决上述技术问题,本发明提供的电子内窥镜,其在向被检体内插入的插入部的前端部设有上述的光学系统。

[0017] 本发明提供的内窥镜照明光学系统中通过在内窥镜前端部增设相应的玻璃透镜,由玻璃透镜对由光纤传导过来的照明光进行全反射,再通过顶端透镜射出,有效增大发出光的光束角(即发散角),以满足视场的要求。

[0018] 再者,本发明提供的内窥镜照明光学系统中采用的固定方式,既能实现照明光全反射,避免固定结构对玻璃透镜对照明光进行全反射的影响,又能方便地实现玻璃透镜与透镜保持框的稳定连接,保证整个光学系统的稳定可靠性。

附图说明

[0019] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0020] 图1为本发明实例1中内窥镜照明光学系统的结构图;

[0021] 图2为本发明实例2中内窥镜照明光学系统的结构图;

[0022] 图3为本发明实例2中透镜保持框的结构图;

[0023] 图4为本发明实例2中玻璃透镜与透镜保持框的不同接触比例下的光强-光束角对比图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0025] 本方案针对内窥镜照明光学系统光路构成的特点,在内窥镜的前端部(顶端透镜后)设置相应的玻璃透镜,通过该玻璃透镜接收来自光学系统中光纤的照明光,并使照明光在尽可能全反射的同时引向顶端透镜,由此实现发出大光速角的照明光。

[0026] 针对该方案,以下通过相应的实例来具体说明。

[0027] 实例1

[0028] 参见图1,其所示为本实例提供的内窥镜照明光学系统的结构图。

[0029] 由图可知,本内窥镜照明光学系统主要包括照明透镜组件1、固定照明透镜组件的透镜保持框2和光纤(图中未示出)。

[0030] 其中,照明透镜组件1安置在透镜保持框2内,并配设在内窥镜的前端部,且与光纤配合,接收来自光纤的照明光,通过全反射发出大光速角的照明光。

[0031] 为此,本实例中的照明透镜组件1主要包括靠近出光口设置的顶端透镜11和接收来自光纤照明光的玻璃透镜10。该玻璃透镜10与顶端透镜11配合设置,使接收的照明光在尽可能全反射的同时被引向顶端透镜11。

[0032] 据此构成的照明透镜组件1中,玻璃透镜10和顶端透镜11配合将光纤出射端面成像于顶端透镜11的出射端面,由于所成像是缩小的,所以对应的光强分布被扩展,因此在顶端透镜11出射端面出射时光线的半光强角(FWHM)增大。

[0033] 本实例中通过玻璃透镜10使照明光在光路上尽可能全反射,由此实现增大半光强角。在通过玻璃透镜10实现照明光在光路上进行全反射时,有效减少会被玻璃透镜10的侧

面吸收的入射光线,继而等同于扩展了物面大小,又由于是缩小的像,使得返回光路的光线增强的是像面角度分布内大角度区域的能量,从而最终在玻璃透镜组出射端面出射时光线的半光强角进一步增大。

[0034] 实例2

[0035] 本实例在实例1方案的基础上,提出的一种改进的玻璃透镜10的固定方案,以保证内窥镜照明光学系统在实现全反射的同时,玻璃透镜10具有可靠的固定连接结构。

[0036] 由图可知,本实例中将玻璃透镜10设置为可部分(主体部分)10a容置于保持透镜框2中,而玻璃透镜的入射端10b(即与光纤相配合的端部)凸出于透镜保持框2外;且玻璃透镜10容置于保持透镜框2中的主体部分10a的周面与透镜保持框不接触,在两者之间形成有间隙13。同时为了保持固定,将玻璃透镜10中凸出于透镜保持框2的部分10b与透镜保持框2固定连接。这里的固定连接方式可采用现有固定连接结构,例如通过粘胶12固定。

[0037] 本实例中将玻璃透镜10的主体部分中置于保持透镜框2中,在玻璃透镜10的外周面与透镜保持框之间形成有间隙13,通过该间隙13与玻璃透镜10配合,使得进入玻璃透镜10内光线发生全反射。

[0038] 对于该间隙13,其只要大于0即可,为了不增大透镜保持框的尺寸,间隙13更优选为不大于0.1mm。

[0039] 实例3

[0040] 本实例在实例1方案的基础上,提出的另一种改进的玻璃透镜10的固定方案,以保证内窥镜照明光学系统在实现全反射的同时,玻璃透镜10具有可靠的固定连接结构。

[0041] 参见图2-图3,为了实现内窥镜照明光学系统内照明光的全反射,本实例的玻璃透镜10包括前端部分10a和后端部分10b,这里的前端部分为玻璃透镜10的主体部分,而后端部分为与光纤相配合的后端部。

[0042] 本实例中将玻璃透镜10相对于顶端透镜11中置于透镜保持框2内,且仅将玻璃透镜10中靠近光纤的后端部分10b与透镜保持框2后端部分的内周面固定连接,玻璃透镜10前端部分10a的周面不与透镜保持框2前端部分接触,在两者之间形成有间隙13。

[0043] 这里玻璃透镜后端部分10b与透镜保持框2后端部分的内周面间的固定连接结构,由具有夹持功能的透镜保持框2后端部分来实现。

[0044] 参见图3,为了使透镜保持框2后端部分具有夹持功能,以夹持固定住玻璃透镜后端部分10b,本实例在透镜保持框2后端部分上自外圆周面沿径向方向延伸设置多个凹槽21,通过若干凹槽21沿圆周方向将透镜保持框2的后端部分分割成多个支撑体22。

[0045] 这些支撑体22沿圆周方向分布在透镜保持框2的后端,彼此之间相互配合在内侧包围形成一个插入通道23,且该插入通道23的内径小于玻璃透镜10的外径,由此在玻璃透镜10安插进透镜保持框2时,这些支撑体22向外发生形变,在玻璃透镜10安插到位后,通过支撑体22产生的弹性力从四周夹持住与支撑体22相配合的玻璃透镜10的后端部分10b,对玻璃透镜10实现固定,并使得玻璃透镜10整体中置于透镜保持框2中且在两者之间形成有间隙13。

[0046] 在具体实现时,凹槽21的数量优选为4个,沿圆周方向对称分布。

[0047] 另外,由于通常用于内窥镜照明的光学系统的半光强角度应达到120-140°。半光强角度,即离最大光强点最远的两个50%的最大光强值所对应的点之间的夹角。参照图4,

为了满足该半光强角度,本实例中支撑体22沿插入方向的长度L占玻璃透镜10总长度L'的比例应不高于30%(如图2所示)。

[0048] 实例4

[0049] 本实例在上述实例1-3的基础上,提供一种电子内窥镜,该电子内窥镜中采用上述实例中提供的内窥镜照明光学系统方案,具体在其向被检体内插入的插入部的前端部设有相应的内窥镜照明光学系统方案,其余必要的组成部件可采用现有方案,此处不加以赘述。

[0050] 由此形成的电子内窥镜通过内置的照明光学系统,能够有效发出大光束角的照明光,满足视场的要求。

[0051] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

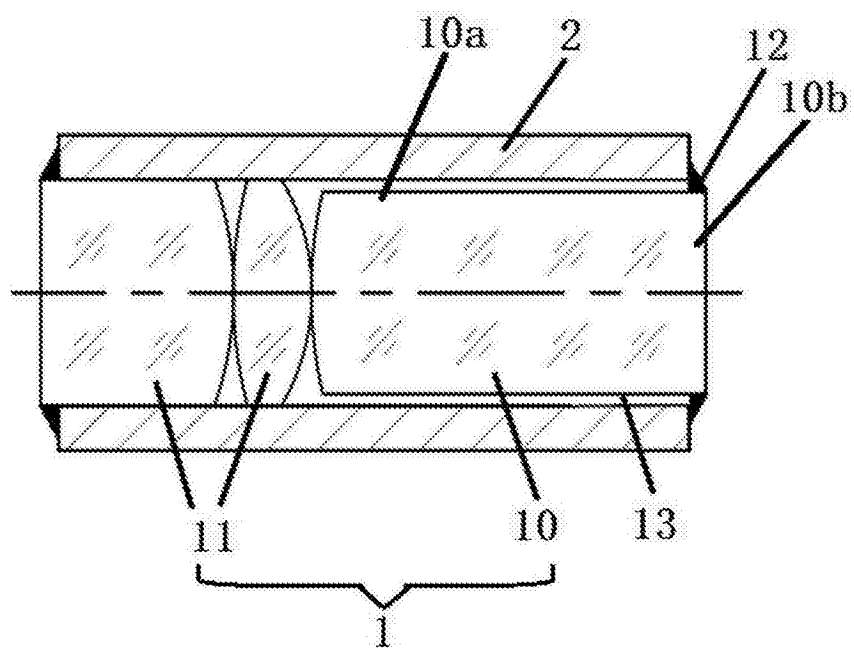


图1

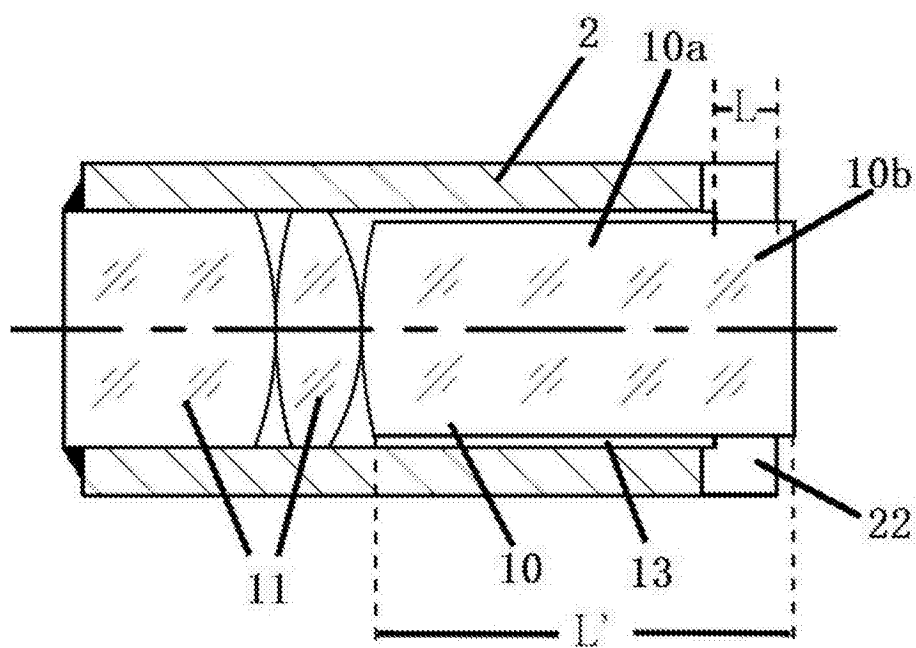


图2

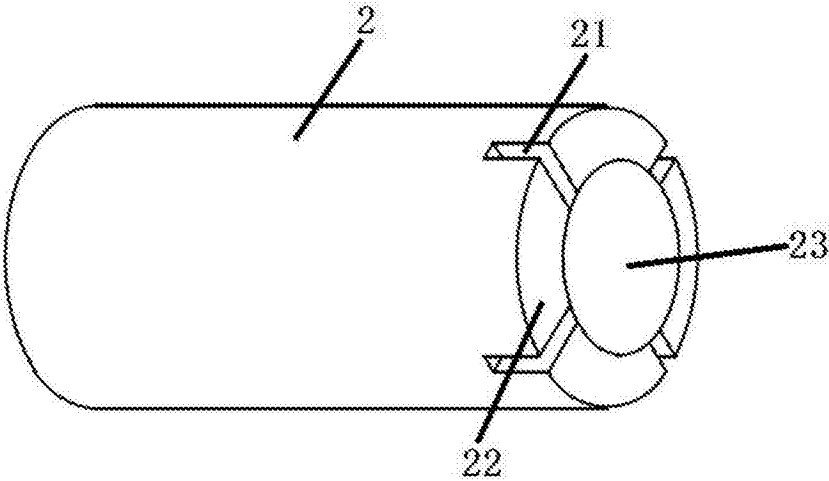


图3

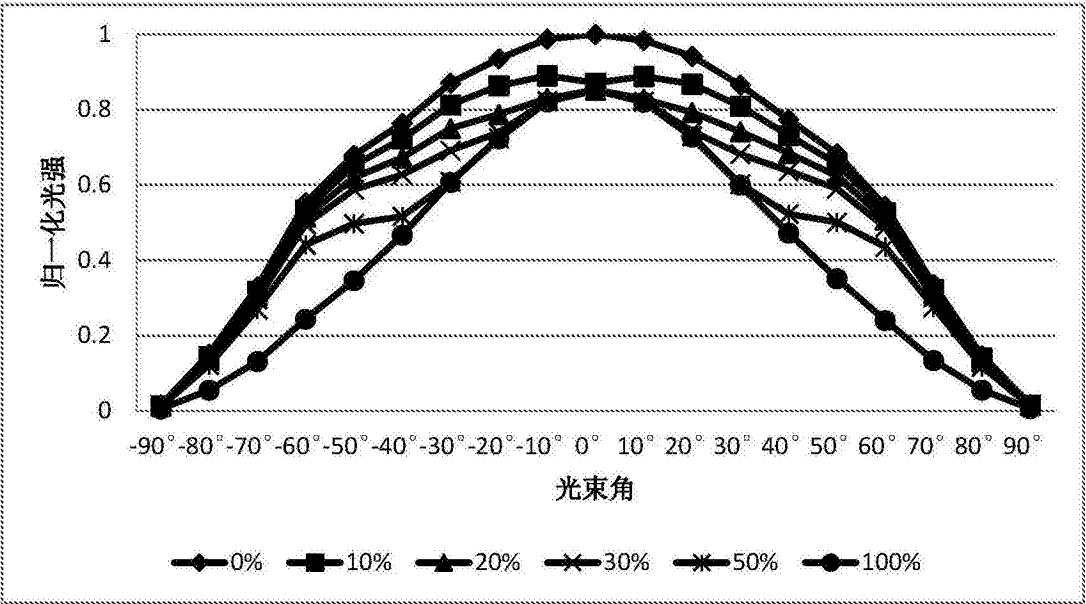


图4

专利名称(译)	一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜		
公开(公告)号	CN106510607A	公开(公告)日	2017-03-22
申请号	CN201611116612.2	申请日	2016-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
[标]发明人	詹涵菁 李强		
发明人	詹涵菁 李强		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/04		
代理人(译)	刘常宝		
其他公开文献	CN106510607B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种内窥镜照明光学系统及电子内窥镜，本方案通过在内窥镜前端部增设相应的玻璃透镜，由玻璃透镜对由光纤传导过来的照明光进行全反射，再通过顶端透镜射出，有效增大发出光的光束角(即发散角)，以满足视场的要求。

