



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107260108 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710523336.X

(22)申请日 2017.06.27

(71)申请人 苏州奥特科然医疗科技有限公司

地址 215163 江苏省苏州市高新区锦峰路8  
号1号楼419

(72)发明人 朱文昱 赵兵

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

代理人 张乐乐

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/012(2006.01)

A61B 17/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

一种超细光学系统以及具有该光学系统的  
内窥镜

### (57)摘要

一种超细光学系统,其特征在于:包括前后两组透镜组,前组透镜组为负透镜组,后组透镜组为正透镜组,正透镜组和负透镜组内的透镜镜片直径小于1mm。本发明的一种超细光学系统的物镜具备下述优点:由于在光纤传像的前提下,实现大视场、大景深;且有效的提高了光通量,增加了内窥镜的视场亮度,使医生在手术中有了更好的观察条件,提高了手术的可靠性,对方便手术有重要的意义。



1. 一种超细光学系统,其特征在于:包括前后两组透镜组,前组透镜组为负透镜组,后组透镜组为正透镜组,正透镜组和负透镜组内的透镜镜片直径小于1mm。

2. 根据权利要求1所述的一种超细光学系统,其特征在于:前组透镜组与后组透镜组之间的距离大于透镜组内的各镜片之间的距离。

3. 根据权利要求1或2所述的一种超细光学系统,其特征在于:所述的前组透镜组包括两个镜片,其中一个为凹平负透镜,另外一个为双凸正透镜,双凸正透镜和凹平负透镜之间的距离为1~3mm。

4. 根据权利要求1或2所述的一种超细光学系统,其特征在于:所述的后组透镜组包括两个镜片,其中一个为双凸正透镜,另外一个为弯月负透镜,双凸正透镜与弯月负透镜之间贴合。

5. 根据权利要求3所述的一种超细光学系统,其特征在于:所述的后组透镜组包括两个镜片,其中一个为双凸正透镜,另外一个为弯月负透镜,双凸正透镜与弯月负透镜之间贴合。

6. 一种内窥镜,包括镜管,镜管连接有主体,主体上设有导光束插入口和观察系统,其特征在于:在所述的镜管外套接有镜鞘,镜鞘包括鞘体和鞘管,在鞘体上设有进水口,进水口镜管内的注水通道相连,在鞘体上设有水流调节阀,在镜管内设有与注水通道平行的器械通道和光学通道,其中器械通道的另一端穿过主体与主体上的器械进口和出水口连接,所述内窥镜的还包括设置于光学通道内的如上述权利要求1-5任意一项所述的超细光学系统。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜,其特征在于:所述器械进口和出水口位于同一水平面内,所述的器械进口与主体的中心线重合,所述的出水口与主体之间设有夹角,出水口与主体相接处采用圆弧过渡连接,器械进口与出水口之间的夹角为锐角。

8. 根据权利要求6或7所述的内窥镜,其特征在于:所述的水流调节阀包括位于鞘体外的旋转钮,旋转钮连接有锥形柱塞,在柱塞的中心开设有进水孔,进水孔与镜管内的注水通道相连,在柱塞的外圆周表面开设有水流调节槽,水流调节槽与鞘体上进水孔相连。

9. 根据权利要求6或7所述的内窥镜,其特征在于:所述的镜体内的光学系统通道的两侧各设有一个与光学通道平行的进液通道,所述的光学系统的中心与两个进液通道的中心的连线形成等腰三角形。

10. 根据权利要求6或7所述的内窥镜,其特征在于:所述的镜体与鞘体相接处套接有鞘锁;所述的观察系统包括位于主体上的观察管,观察管倾斜的设置于主体上,在观察管上设有眼罩。

## 一种超细光学系统以及具有该光学系统的内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种超细光学系统以及具有该光学系统的内窥镜。

### 背景技术

[0002] 随着医疗技术的发展,医疗器械的种类和产品也越来越多。内窥镜系统经历了百年发展,应用越来越广泛,近年来,很多公司开发了很多不同型号的内窥镜。越来越广泛的内窥镜的使用,便于临床诊断,减轻患者的临床痛苦和提高手术水平。医用内窥镜按其发展及成像构造分类,大体可分为三大类:硬管式内镜、光学纤维(软管式)内镜和电子内镜。而且医用内窥镜应用的一些特殊场合,需要使用超细内窥镜进行窥探、监视、检查和医疗。

### 发明内容

[0003] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的内窥镜的物镜系统不适应大视场、小孔径和景深大的缺陷,从而提供一种能够实现大视场、大景深,且有效提高了光通量,增加了内窥镜的视场亮度的超细光学系统。

[0004] 为此,本发明的技术方案如下:

[0005] 一种超细光学系统,其特征在于:包括前后两组透镜组,前组透镜组为负透镜组,后组透镜组为正透镜组,正透镜组和负透镜组内的透镜镜片直径小于1mm。

[0006] 进一步地,前组透镜组与后组透镜组之间的距离大于透镜组内的各镜片之间的距离。

[0007] 进一步地,所述的前组透镜组包括两个镜片,其中一个为凹平负透镜,另外一个为双凸正透镜,双凸正透镜和凹平负透镜之间的距离为1~3mm。

[0008] 进一步地,所述的后组透镜组包括两个镜片,其中一个为双凸正透镜,另外一个为弯月负透镜,双凸正透镜与弯月负透镜之间贴合。

[0009] 进一步地,所述的后组透镜组包括两个镜片,其中一个为双凸正透镜,另外一个为弯月负透镜,双凸正透镜与弯月负透镜之间贴合。

[0010] 一种内窥镜,包括镜管,镜管连接有主体,主体上设有导光束插入口和观察系统,其特征在于:在所述的镜管外套接有镜鞘,镜鞘包括鞘体和鞘管,在鞘体上设有进水口,进水口镜管内的注水通道相连,在鞘体上设有水流调节阀,在镜管内设有与注水通道平行的器械通道和光学通道,其中器械通道的另一端穿过主体与主体上的器械进口和出水口连接,所述内窥镜的还包括设置于光学通道内的如上述任意一项所述的超细光学系统。

[0011] 进一步地,所述器械进口和出水口位于同一水平面内,所述的器械进口与主体的中心线重合,所述的出水口与主体之间设有夹角,出水口与主体相接处采用圆弧过渡连接,器械进口与出水口之间的夹角为锐角。

[0012] 进一步地,所述的水流调节阀包括位于鞘体外的旋转钮,旋转钮连接有锥形柱塞,在柱塞的中心开设有进水孔,进水孔与镜管内的注水通道相连,在柱塞的外圆周表面开设

有水流调节槽,水流调节槽与鞘体上进水孔相连。

[0013] 进一步地,所述的镜体内的光学系统通道的两侧各设有一个与光学通道平行的进液通道,所述的光学系统的中心与两个进液通道的中心的连线形成等腰三角形。

[0014] 进一步地,所述的镜体与鞘体相接处套接有鞘锁;所述的观察系统包括位于主体上的观察管,观察管倾斜的设置为主体上,在观察管上设有眼罩。

[0015] 本发明技术方案,具有如下优点:本发明的一种超细光学系统的物镜具备下述优点:由于在光纤传像的前提下,实现大视场、大景深;且有效的提高了光通量,增加了内窥镜的视场亮度,使医生在手术中有了更好的观察条件,提高了手术的可靠性,对方便手术有重要的意义。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本发明的内窥镜的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的超细光学系统的物镜的镜片排列示意图;

[0019] 图3是图1内的镜鞘的示意图;

[0020] 图4是图1内的内窥镜示意图;

[0021] 图5是图4的左视图;

[0022] 图6是图5的A-A剖视图;

[0023] 图7是水流调节阀处的放大示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1-内窥镜;2-镜鞘;3-鞘体;4-鞘管;5-镜体;6-镜管;7-眼罩;8-器械进口;9-光束插入口;10-进水口鞘锁;11-进水口;12-出水口;13-水流调节阀;14-旋转钮;15-柱塞;16-进水孔;17-光学系统通道;18-注水通道;19-观察管;20-水流调节槽;21-观察管;22-第一镜片;23-第二镜片;24-第三镜片;25-第四镜片。

## 具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可

以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

#### [0030] 实施例1

[0031] 如图1所示,为本发明的一种多用途内窥镜,包括内窥镜1和套接在内窥镜1上的镜鞘2。如图5所示,镜管6内有三个相互平行的通道,包括位于中心的光学系统通道17,在光学通道17的两侧对称的布置有注水通道18,注水通道18通过鞘体3上的水流调节阀13与鞘体3上的进水口11相连。光学通道17与两个注水通道18的中心构成等腰三角形,等腰三角形的底角为 $35^{\circ}$ 。在光学通道的下方为器械通道19,光学通道17、器械通道19和注水通道18的中心线相互平行。

[0032] 如图2所示,为本发明的内窥镜的光学系统示意图,光学系设置于光学通道17内,其包括两组透镜组,物镜前组采用负透镜组,物镜后组采用正透镜组。前组的负透镜组与后组的正透镜组之间的距离为 $3\sim 5\text{mm}$ ,前组的负透镜组包括两个镜片,第一镜片22为凹平负透镜,第二镜片23为双凸正透镜,双凸正透镜和凹平负透镜之间的距离为 $1\sim 3\text{mm}$ 。后组的正透镜组也包括两个镜片,第三镜片24为双凸正透镜,第四镜片25为弯月负透镜,双凸正透镜与弯月负透镜之间通过胶水粘合。四个镜片的直径均小于 $1\text{mm}$ 。

[0033] 由物方一点,通过物镜系统后,成一像于像方。由于物镜的视场大、焦距短,物镜选用反远距结构,采用负正透镜组分离的形式,物镜前组采用负透镜组,物镜后组采用正透镜组,当平行光束入射时,经前组发散后,被后组成像在焦面上。这样,就使得物镜主面向后移出物镜之外,从而获得比焦距长的工作距离。

[0034] 如图3所示,镜鞘2包括鞘体3和与鞘体3连接的鞘管4,在鞘体3上端焊接有进水口11,在鞘体3的侧面安装有水流调节阀13。如图4所示,内窥镜1包括主体5和与主体5的一端相连的镜管6,鞘体3套接在主体5上,鞘体与主体通过设置在主体5上的鞘锁10连接。鞘管4套接在镜管6外。在主体5的上端连接有观察管21和光束插入口9,观察管的端部连接有眼罩7。眼罩7倾斜的固定在镜体5上,眼罩与摄像系统相连接,使被观察物在显示器上显示。镜体5另一端的端部开设有器械进口8和出水口12,器械进口8和出水口12位于同一水平面内,器械进口8的中心线与主体5的中心线重合,出水口12位于器械进口8的左侧(如图5所示),出水口12与器械进口8的中心线夹角为锐角,出水口12与主体5通过圆弧过渡连接。

[0035] 如图6所示,器械通道穿过主体,然后一分为二,其中一个直通到主体外延伸为器械进口8,另一个向一侧倾斜延伸为出水口12。

[0036] 如图7所示,水流调节阀13包括位于鞘体3外的旋转钮14,旋转钮14连接有锥形柱塞15,在柱塞15的中心开有进水孔16,进水孔16与镜管内的注水通道18相连,在柱塞15的外圆周表面开设有水流调节槽20,水流调节槽20与鞘体上的进水口11相连。

[0037] 使用时,把内窥镜放入镜鞘内,然后把镜鞘经皮进入肾脏内,使肾脏内碎石在可视状态下进行。内窥镜的光束插入口接导光束,光源通过导光束与内窥镜相连接,使光源发出的光通过内窥镜导引照射到被观察物,通过内窥镜的光学系统对被观察物成像,通过内窥镜的眼罩与摄像系统相连接,使被观察物在监视器上显示。内窥镜的镜管与镜鞘的鞘管形

成的器械通道可通过内窥镜的器械进口置入的碎石系统。当在监视器上看到结石时,就可用碎石系统进行碎石。当内窥镜与镜鞘在工作时,镜鞘上的进水口接水源,出水口进负压吸引器,操作的整个过程中始终有水在循环工作。根据手术的情况,用手指拨动鞘体上的旋钮,可以对水循环进行控制,将水流减小或停止。

[0038] 本发明的一种超细光学系统的物镜具备下述优点:由于在光纤传像的前提下,实现大视场、大景深;且有效的提高了光通量,增加了内窥镜的视场亮度,使医生在手术中有了更好的观察条件,提高了手术的可靠性,对方便手术有重要的意义。同时本发明的内窥镜可以配合不同的碎石系统进行使用,功能多,适配性强,将鞘管分为内窥镜的镜管通道和碎石器械进出的器械通道,分为两个通道,在节省空间的同时保证器械通道最大,碎石和内窥镜互不干涉,减轻患者痛苦;内窥镜的镜管通道内的进液通道与进水口相连,器械通道与出水口相连,形成自动水循环通道,碎石冲洗方便,减少并发症。

[0039] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

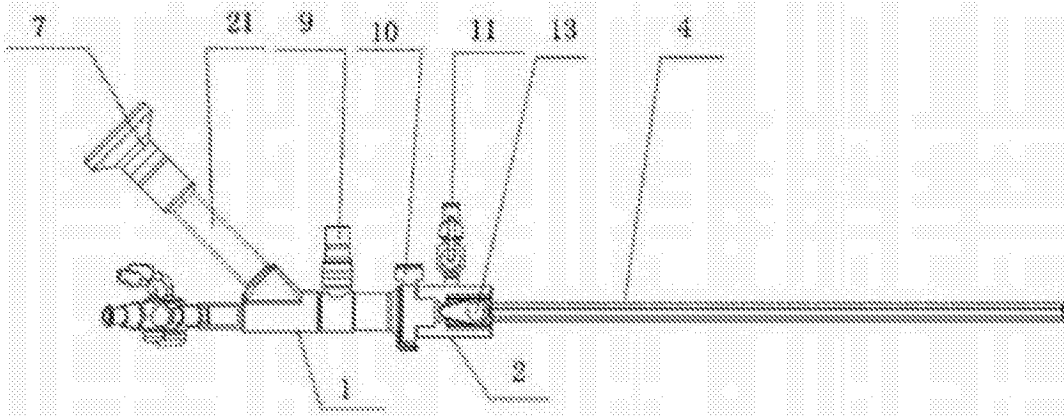


图1

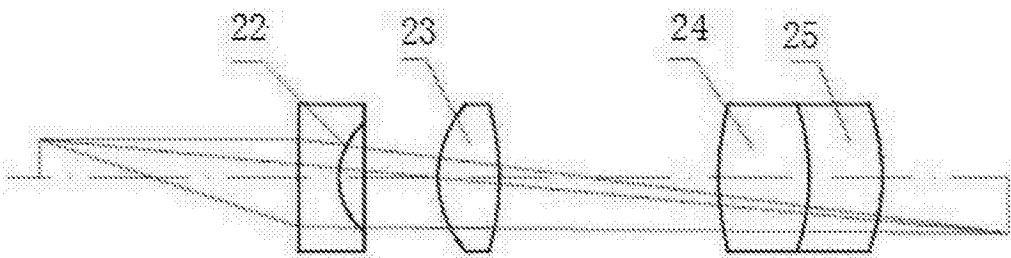


图2

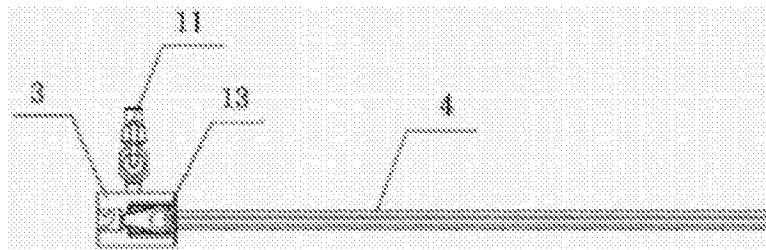


图3

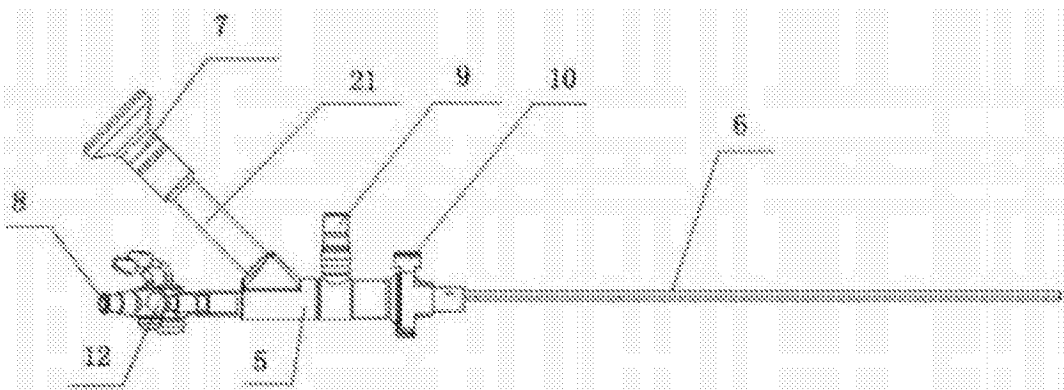


图4

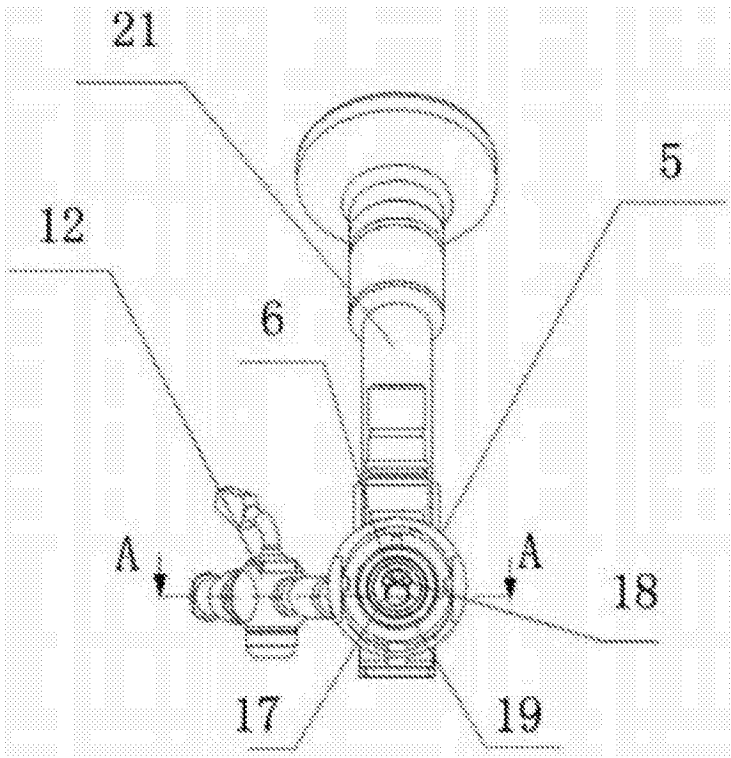


图5

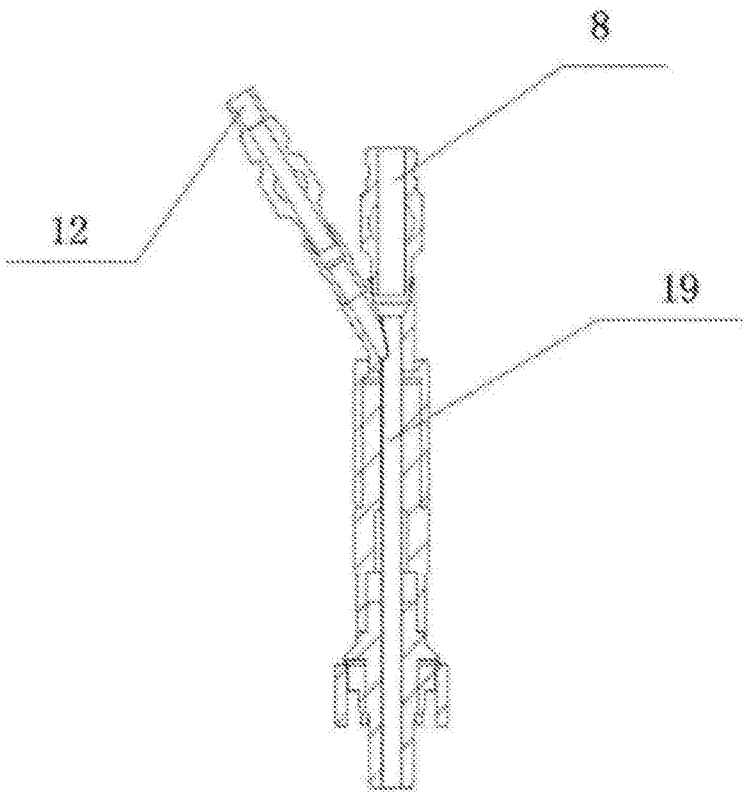


图6



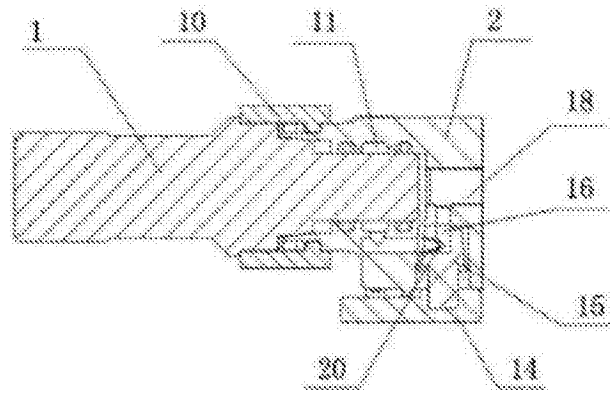


图7

专利名称(译)	一种超细光学系统以及具有该光学系统的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN107260108A</a>	公开(公告)日	2017-10-20
申请号	CN201710523336.X	申请日	2017-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	苏州奥特科然医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州奥特科然医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州奥特科然医疗科技有限公司		
[标]发明人	朱文昱 赵兵		
发明人	朱文昱 赵兵		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/012 A61B17/22		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00131 A61B1/00165 A61B1/012 A61B17/22 A61B2017/22072		
代理人(译)	张乐乐		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种超细光学系统，其特征在于：包括前后两组透镜组，前组透镜组为负透镜组，后组透镜组为正透镜组，正透镜组和负透镜组内的透镜镜片直径小于1mm。本发明的一种超细光学系统的物镜具备下述优点：由于在光纤传像的前提下，实现大视场、大景深；且有效的提高了光通量，增加了内窥镜的视场亮度，使医生在手术中有了更好的观察条件，提高了手术的可靠性，对方便手术有重要的意义。

