



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102305966 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201110124701. 2

(22) 申请日 2011. 05. 16

(71) 申请人 深圳市资福技术有限公司

地址 518120 广东省深圳市龙岗区大鹏街道
布新社区第四工业区 6 栋

(72) 发明人 陈延伟 艾文 李奕

(51) Int. Cl.

G02B 13/18 (2006. 01)

G02B 13/00 (2006. 01)

G02B 13/06 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

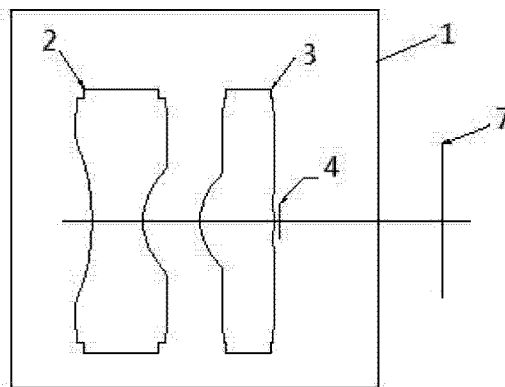
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种胶囊内镜镜头组件及胶囊内镜

(57) 摘要

本发明公开了一种胶囊内镜镜头组件及胶囊内镜, 其中的胶囊内镜镜头组件包括: 沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件; 所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜, 所述第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜, 且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。与现有技术相比, 在较少的镜片组成条件下, 不仅使镜头重量变轻、成本降低, 同时仍可实现大广角、大相对孔径、小畸变和较短的镜头总长, 可有效校正光学系统中的像差, 达到令人满意的光学特性和较宽的总视场角, 以满足人体内微距拍摄的特殊应用要求。



1. 一种胶囊内镜镜头组件,其特征在于,包括沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件;

所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜,所述第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜,且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。

2. 如权利要求 1 所述的胶囊内镜镜头组件,其特征在于,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$Nd > 1.49, Vd > 56$$

其中, Nd 表示第一透镜的 d 光折射率, Vd 表示第二透镜的 d 光阿贝常数。

3. 如权利要求 2 所述的胶囊内镜镜头组件,其特征在于,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$1 > F1/F2 > 1.0$$

其中, $F1$ 为第一透镜的焦距的绝对值, $F2$ 为第二透镜的焦距的绝对值。

4. 如权利要求 3 所述的胶囊内镜镜头组件,其特征在于,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$F1 > F > F2$$

其中, $F1$ 为第一透镜焦距的绝对值, $F2$ 为第二透镜焦距, F 为胶囊内镜镜头组件的总焦距。

5. 一种胶囊内镜,包括 LED 光源和传感器,其特征在于,还包括胶囊内镜镜头组件和设于胶囊内镜镜头组件外围的镜头罩,所述 LED 光源分布安装于该镜头罩的四周;

所述内窥镜镜头组件包括沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件,所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜、第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜,且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。

6. 如权利要求 5 所述的胶囊内镜,其特征在于,所述第一透镜的物方非球面顶点至传感器表面的距离 TTL 要满足如下条件: $TTL < 4.1\text{mm}$ 。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的胶囊内镜,其特征在于,所述胶囊内镜镜头组件的总视场角 DFOV 满足如下条件: $DFOV > 100^\circ$ 。

8. 如权利要求 5 所述的胶囊内镜,其特征在于,所述镜头罩的前端还设有透明保护罩。

一种胶囊内镜镜头组件及胶囊内镜

技术领域

[0001] 本发明涉及光学镜头组件,尤其涉及一种胶囊内镜镜头组件及应用该镜头组件的胶囊内镜。

背景技术

[0002] 近年来,内窥镜系统的研制、生产取得了突飞猛进的发展,应用广泛,很多公司开发了不同型号的内窥镜,应用于医学和民用工业。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技术水平。然而,现有的胶囊内镜的镜头通常采取至少5片以上的镜片,不仅成本较高,而且使得镜头的重量和机构总长总是不够理想。因而,有必要提出一种新的结构的微型镜头,以满足胶囊内镜的需求。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于提供一种胶囊内镜镜头组件,采用更少的镜片,减少成本;

本发明要解决的另外一个技术问题在于提供一种胶囊内镜,使用由较少镜片组成的内窥镜镜头组件,减小重量和体积,避免在人体内运动时给病人带来任何不适。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种胶囊内镜镜头组件,包括沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件;

所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜,所述第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜,且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。

[0005] 优选地,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$Nd > 1.49, Vd > 56$$

其中,Nd表示第一透镜的d光折射率,Vd表示第二透镜的d光阿贝常数。

[0006] 优选地,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$1.1 > F1/F2 > 1.0$$

其中,F1为第一透镜的焦距的绝对值,F2为第二透镜的焦距的绝对值。

[0007] 优选地,所述第一透镜和第二透镜满足如下条件:

$$F1 > F > F2$$

其中,F1为第一透镜焦距的绝对值,F2为第二透镜焦距,F为胶囊内镜镜头组件的总焦距。

[0008] 一种胶囊内镜,包括LED光源和传感器,还包括胶囊内镜镜头组件和设于胶囊内镜镜头组件外围的镜头罩,所述LED光源分布安装于该镜头罩的四周;

所述内窥镜镜头组件包括沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件,所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜、第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜,且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。

[0009] 优选地,所述第一透镜的物方非球面顶点至传感器表面的距离 TTL 要满足如下条件: $TTL < 4.1\text{mm}$ 。

[0010] 优选地,所述胶囊内镜镜头组件的总视场角 DFOV 满足如下条件: $DFOV > 100^\circ$ 。

[0011] 优选地,所述镜头罩的前端还设有透明保护罩。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明中镜头组件仅由 2 个塑胶非球面透镜和一个光阑元件组成,与现有技术相比,在较少的镜片组成条件下,不仅使镜头重量变轻、成本降低,同时仍可实现大广角、大相对孔径、小畸变和较短的镜头总长,可有效校正光学系统中的像差,达到令人满意的光学特性和较宽的总视场角,以满足人体内微距拍摄的特殊应用要求。

附图说明

[0013] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

图 1 为本发明提供的胶囊内镜镜头组件的结构示意图;

图 2 为本发明提供的安装于镜头组件外的外壳的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 请参阅图 1,本实施例中用于胶囊内镜的镜头组件 1 包括:沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜 2、第二透镜 3 和光阑元件 4;其中,

第一透镜 2 为具有负屈光力的双凹透镜,第二透镜 3 为具有正屈光力的双凸透镜,且第一透镜 2 和第二透镜 3 的两个表面均为非球面;光阑元件 4 设于第二透镜 2 的后面。

[0016] 第一透镜 2 和第二透镜 3 满足如下条件:

$$\textcircled{1} \quad Nd > 1.49, Vd > 56$$

其中, Nd 表示第一透镜的 d 光折射率, Vd 表示第二透镜的 d 光阿贝常数;

$$\textcircled{2} \quad 1.1 > F1/F2 > 1.0$$

其中, $F1$ 为第一透镜的焦距的绝对值, $F2$ 为第二透镜的焦距的绝对值;

$$\textcircled{3} \quad F1 > F > F2$$

其中, $F1$ 为第一透镜焦距的绝对值, $F2$ 为第二透镜焦距, F 为镜头组件的总焦距;

$$\textcircled{4} \quad DFOV > 100^\circ$$

其中 DFOV 为本镜头组件的总视场角。

[0017] 请参阅图 2 所示,在将上述镜头组件 1 应用于胶囊内镜中时,还需要在镜头组件外增设镜头罩 5,为保护镜头还在镜头罩的前端设有透明保护罩 6。如图所示,其中镜头边缘的入射光线对镜头虚拟中心的张角为 106° ,对透明保护罩 6 的张角为 161° ,极大的保证了胶囊内镜在小肠中运动时可以拍摄下小肠所有的面貌。

[0018] 因而,本实施例中胶囊内镜包括:LED 光源、传感器 7、镜头组件 1、设于镜头组件外围的镜头罩 5、设于镜头罩前端的透明保护罩 6;在安装时,LED 光源分布设于镜头罩的四周,镜头组件 1 中的第一透镜 1 的物方非球面顶点至传感器 7 表面的距离 TTL 要满足如下条件: $TTL < 4.1\text{mm}$ 。

[0019] 综上,由于本实施例中镜头组件采用了目前最先进的非球面光学制造工艺加工而成的透镜,较以往球面光学系统有更小的像差,解析度超过了成像芯片的极限分辨能力,可以很好的将病人小肠内的情况清晰的描绘出来;同时,由于仅采用了2个塑胶非球面透镜,所以较以往玻璃透镜组成的光学系统有更轻的质量、更短的总体尺寸,使得胶囊内镜在病人体内运动时,病人几乎不会有任何不适。

[0020] 另外,本实施例中胶囊内镜所拍摄的图像色彩还原性好,这是由于设计时采用了光阑元件,可以将由于人体温度较高所发出的红外线过滤掉,从而使拍摄出来的图像色彩还原性极好。

[0021] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,仅仅参照较佳实施例对本发明进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

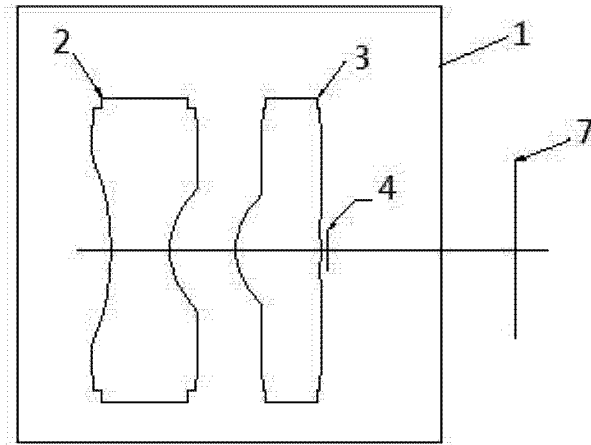


图 1

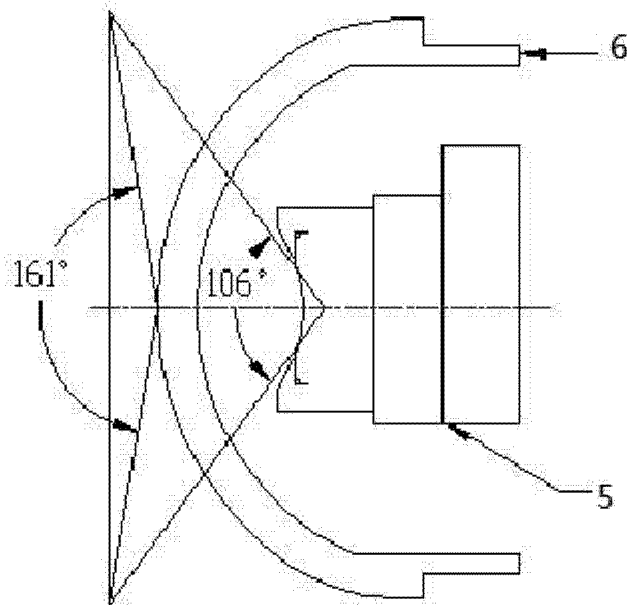


图 2

专利名称(译)	一种胶囊内镜镜头组件及胶囊内镜		
公开(公告)号	CN102305966A	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	CN201110124701.2	申请日	2011-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
[标]发明人	陈延伟 艾文 李奕		
发明人	陈延伟 艾文 李奕		
IPC分类号	G02B13/18 G02B13/00 G02B13/06 G02B23/24 A61B1/00		
其他公开文献	CN102305966B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种胶囊内镜镜头组件及胶囊内镜，其中的胶囊内镜镜头组件包括：沿光轴自物方至像方依次排列的第一透镜、第二透镜和光阑元件；所述第一透镜为具有负屈光力的双凹透镜，所述第二透镜为具有正屈光力的双凸透镜，且第一透镜和第二透镜的两个表面均为非球面。与现有技术相比，在较少的镜片组成条件下，不仅使镜头重量变轻、成本降低，同时仍可实现大广角、大相对孔径、小畸变和较短的镜头总长，可有效校正光学系统中的像差，达到令人满意的光学特性和较宽的总视场角，以满足人体内微距拍摄的特殊应用要求。

