

1. 一种内窥镜成像系统 (100) 中的照明控制装置 (200), 该内窥镜成像系统 (100) 包括: 具有至少一个光源 (112) 和反射器 (114) 的光源组件 (110), 所述反射器 (114) 将源自光源 (112) 的光转变成聚焦光束; 电源模块 (130), 该电源模块 (130) 将电力提供给光源 (112) 以及系统 (100) 的其他几个模块; 所述照明控制装置 (200) 布置在光源 (112) 与光学端口 (160) 之间, 并且控制聚焦光束的强度和允许受控光束穿过所述光学端口 (160); 光缆 (170), 将来自所述光学端口 (160) 的光束传输到内窥镜 (190) 并且照明检查部位; 摄像机单元 (190), 通过所述内窥镜 (190) 接收从所述检查部位反射的光并且将所反射的光转换成视频/图像信号; 和电子组件 (140), 用于调制和处理通过摄像机连接器 (180) 接收的视频信号并且允许通过显示单元显示视频, 所述照明控制装置包括:

- 通过第二联接元件 (270) 联接到安装块 (220) 的控制元件 (210), 所述第二联接元件将运动传递机构 (230) 连接到所述控制元件 (210), 所述运动传递机构 (230) 通过第一联接元件 (260) 连接所述安装块 (220);

- 驱动机构 (240), 具有至少两个平面元件 (302, 304) 并且通过所述第一联接元件 (260) 连接所述运动传递机构 (230), 由此操控所述控制元件 (210) 的运动;

- 细长限制元件 (250), 该细长限制元件被设置成用于通过接合到所述平面元件 (302, 304) 来限制所述驱动机构 (240) 的运动, 从而又限制所述控制元件 (210) 的运动, 其中所述控制元件包括:

- 开孔 (404), 该开孔采用在承载或支承元件 (402) 中的可变开口的形式, 并且布置在光学端口 (160) 与光源 (112) 之间, 所述开孔 (404) 在所述光学端口 (160) 上的运动对应于所述控制元件 (210) 的运动, 从而控制将光传输到所述内窥镜 (190) 的所述光学端口 (160) 的区域, 并且又控制在所述检查部位的照明强度; 和

- 具有至少两个孔 (410, 412) 的光栅 (406), 所述孔 (410, 412) 的图案在导向曲线 (414) 上可变, 以逐渐改变所述光栅 (406) 的不透明度, 在沿着所述导向曲线 (414) 的第二点 (418) 之前, 照明强度控制取决于开孔 (404) 的宽度和光栅 (406) 的不透明度, 在沿顺时针方向沿着所述导向曲线的第二点 (418) 之后, 照明强度仅仅由所述光栅 (406) 的不透明度决定。

2. 如权利要求 1 所述的装置, 其中所述第一联接元件 (260) 和所述第二联接元件 (270) 可移动地或可旋转地联接到所述安装块 (220)。

3. 如权利要求 1 所述的装置, 其中所述控制元件 (210) 能够被构造为能居中地附连到所述第二联接元件 (270) 的圆盘, 并且其中所述第二联接元件 (270) 能够形成为轴, 该轴在第一端可旋转地联接到所述安装块 (220), 并且在第二端可旋转地联接到所述运动传递机构 (230)。

4. 如权利要求 1 所述的装置, 其中所述第一联接元件 (260) 能够形成为可旋转轴, 该可旋转轴在第一端联接到所述安装块 (220), 并且第二端附连到所述运动传递机构 (230)。

5. 如前述权利要求中任一项所述的装置, 其中所述运动传递机构 (230) 是具有至少两组齿轮的皮带传动件, 每组齿轮分别相应地可接合到所述第一联接元件 (260) 和所述第二联接元件 (270)。

6. 如权利要求 1 所述的装置, 其中所述驱动机构 (240) 能够被选择为步进电机, 该步进电机包括开关以控制其运动, 并且其中所述驱动机构 (240) 附连到所述第一联接元件

(260)。

7. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述平面元件(302,304)彼此分开 180° 布置,从而将所述驱动机构(240)的运动限制到 180° 。

8. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述承载或支承元件(402)能够由复合材料、金属、合金、耐热塑料、玻璃、陶瓷等制造,并且被成形为一圆盘。

9. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述开孔(404)沿着所述导向曲线(414)均匀地分布,以实现光强度在所述光学端口(160)上的对称分布。

10. 如前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述开孔(404)形成为镰刀状,并且其中所述开孔(404)的宽度增加直到第一点(416),并且其后变为恒定。

11. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述光栅(406)包括金属板、网线、玻璃、塑料中的一个,并且其中所述光栅(406)能够带有改变进入所述光学端口(160)的光的特性的滤光片,例如热滤光片、紫外滤光片、红外滤光片、色度滤光片或它们的组合。

12. 一种内窥镜成像系统中的照明控制装置,基本如在本文中参考附图所述和所示。

内窥镜成像系统中的照明控制装置

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种照明控制系统,尤其涉及一种用于内窥镜光源的照明控制装置。

背景技术

[0002] 包括内窥镜、腹腔镜、内窥镜辅助或腹腔镜辅助程序的微创程序或手术(MIP或MIS)是已知的并且为患者提供益处,例如有限的切口创伤、减小的疼痛、有限的疤痕、减少的住院治疗和更早恢复正常功能状态。为了执行这样的程序,典型地联接到光纤和内窥镜的外部光源用于照明手术空间。典型地,希望对照明强度进行控制以根据外科医生、操作者和/或执业医师的需要改善和调节部位的显示。

[0003] 几种技术和装置用于控制照明强度,例如控制给送到光源的电流/电压幅度或相位、可旋转遮光器、光衰减器/吸收装置、光隔膜和狭缝控制等。然而,与这些技术相关有许多缺陷,例如色温的变化、环圈(ringing)、光的不均匀分布、照明控制的有限范围、照明强度的粗略控制和光束的入口角度的变化。

[0004] 为了克服多数上述缺陷,正在开发各种医疗装置以用于控制内窥镜光源的照明强度。一种这样的控制装置利用带有变化开孔/开口的圆盘。开孔位于光源与光缆的入口平面之间。盘的旋转改变开孔,由此控制在光缆的入口平面的照明区。另一种装置利用带有两个同心设置的带的旋转盘,其中第一带包括敞开部分并且第二带包括槽口,所述槽口的宽度和间隔连续变化使得随着盘的旋转,由第二带传输的光逐渐增加,加入到由第一带的敞开部分传输的光。其他装置提供多盘布置以用于控制照明强度。

[0005] 然而,上述装置具有需要克服的某些缺陷。首先,这些装置可以导致环圈或照明强度的不均匀分布。此外,多数这些控制装置对照明强度提供的控制水平有限。

[0006] 根据以上论述,申请人认识到需要一种照明控制装置,其克服上述装置的一个或多个局限,同时保留它们的一个或多个优点。因此,该控制装置应当在设计上简单并且应当提供照明强度的更精细调节。此外,该装置应当更容易操作并且不应当导致照明强度的不均匀分布。

发明内容

[0007] 所以本发明的一个目标是提出一种在内窥镜成像系统中的照明控制装置,其消除现有技术的缺陷。

[0008] 本发明的另一个目标是提出一种在内窥镜成像系统中的照明控制装置,其通过该装置消除照明强度的不均匀分布的问题。

[0009] 本发明的进一步目标是提出一种在内窥镜成像系统中的照明控制装置,其能够提供对照明强度的更精细控制。

[0010] 本发明的更进一步目标是提出一种在内窥镜成像系统中的照明控制装置,其简单、容易操作并且成本合算。

[0011] 因此提供了一种在内窥镜成像系统中的照明控制装置,所述系统包括具有至少一个光源和反射器的光源组件,反射器将源自光源的光转变成聚焦光束;电源模块,其将电力提供给光源以及系统的其他几个模块;照明控制装置,其布置在光源与光学端口之间,并且控制聚焦光束的强度和允许受控光束穿过光学端口;光缆,其将来自光学端口的光束传输到内窥镜并且照明检查部位;摄像机单元,其通过内窥镜接收从所述部位反射的光并且将所反射的光转换成视频/图像信号;和电子组件,其用于调制和处理通过摄像机连接器接收的视频信号并且允许通过显示单元显示视频,所述装置包括:通过第二联接元件联接到安装块的控制元件,第二联接元件将运动传递机构连接到控制元件,运动传递机构通过第一联接元件连接安装块;驱动机构,其具有至少两个平面元件并且通过所述第一联接元件连接运动传递机构,由此操控控制元件的运动;细长限制元件,其被提供用于通过接合到所述平面元件限制驱动机构的运动,这又限制控制元件的运动,其中控制元件包括:开孔,其采用在承载或支承元件中的可变开口的形式,并且布置在光学端口与光源之间,开孔在光学端口上的运动对应于控制元件的运动,从而控制将光传输到内窥镜的光学端口的区域;并且又控制在检查部位的照明强度;和具有至少两个孔的光栅,孔的图案在导向曲线上可变,以逐渐改变光栅的不透明度,在沿着导向曲线的第二点之前,照明强度控制取决于开孔的宽度和光栅的不透明度,在沿顺时针方向沿着导向曲线的第二点之后,照明强度仅仅由光栅的不透明度决定。

附图说明

[0012] 图 1 示出了其中可以实施本发明的实施例的成像系统的功能框图;

[0013] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的照明控制装置的分解图;

[0014] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的照明控制装置的限制元件与驱动机构的接合;

[0015] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的照明控制装置的控制元件;

[0016] 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的照明控制装置的控制曲线。

具体实施方式

[0017] 尽管将结合如图中所示的一些实施例描述本发明,本领域的技术人员将容易认识到许多附加实施例将完全在本发明的范围内,其中范围由提供的权利要求限定。因此,下面的详细描述仅仅旨在举例说明本发明,而并非旨在以任何方式限制要求权利的本发明的范围和精神。在这点上,在权利要求中使用的术语的某些定义适合于保证读者将不会认为将这些术语限制为在该详细描述中所述的特定优选实施例。仅仅作为例子而非限制给出这些定义。

[0018] 在本文中使用的术语“光纤”和“光缆”旨在典型地表示挠性光导体,包括采用束或股形式的多个光导纤维例如玻璃纤维;通常,束包括用于光纤的互连的粘合剂、粘合剂等,并且鞘、套管等围绕光纤束布置;通常通过垂直于光纤的轴磨削而使束端成平面布置;当用于腔的照明时,平面之一靠近光源布置并且被称为“入口平面”,而另一个平面靠近待照明的部位布置并且被称为“出口平面”。

[0019] 在本文中使用的术语“光源”表示产生光或光束的光源。光源可以是冷光源,其中

光或光束仅仅包含可忽略量的热辐射,也就是说,如果有的话,仅仅在光谱的红外范围内的很小辐射。光源也可以从其它种类的光源中选择。本领域的技术人员已知各种光源,例如卤素光源、氙光源、金属卤化物灯泡、LED、钨丝灯泡、弧光光源等。此外,光源有时可以包括用于提供聚焦光束的集成反射器。

[0020] 定义一些关键术语的范围之后,为了获得本发明的更全面理解,下面结合图示提供本发明的各种实施例的详细描述。

[0021] 参考图 1,示出了其中可以实施本发明的实施例的内窥镜成像系统 100 的图示。成像系统 100 典型地包括光源组件 110、冷却模块 120、电源模块 130、电子组件 140、摄像机单元 150、光学端口 160、光缆 170、摄像机连接器 180、内窥镜 190 和照明控制装置 200。光源组件 110 包括光源 112、反射器 114、光源座 116 和散热器 118。光源 112 和反射器 114 附连到光源座 116。散热器 118 联接到光源座 116。设置散热器 118 是为了增强冷却模块 120 的冷却效应。光源由电源 130 供电。电源模块 130 也可以将电力供应给系统 100 的其他模块,例如冷却模块 120、摄像机单元 150 和电子组件 140。

[0022] 成像系统 100 在功能上包括两个基本流。第一个基本流是从光源 112 到待检查 / 操作 / 手术部位的用于照明的光流。第二个基本流是从检查部位到显示器的视频信号 / 图像流。下面的段落解释这些流和关联的系统模块。

[0023] 源自光源 112 的光由反射器 114 转变成聚焦光束。聚焦光束穿过位于光源 112 与光学端口 160 之间的照明控制装置 200。照明控制装置 200 控制穿过光学端口 160 的光束的强度。照明控制装置 200 是本发明的重点,并且结合图 2 进行详细描述。

[0024] 其后光束通过光缆 170 传输到内窥镜 190。光束穿过内窥镜 190 并且照明待检查 / 操作 / 手术部位。

[0025] 一旦部位被照明,所反射的光穿过内窥镜 190 的物镜并且进一步传输到摄像机单元 150。摄像机单元 150 将所反射的光转换成视频 / 图像信号。其后,视频信号通过摄像机连接器 180 传到电子组件 140。视频信号由电子组件 140 调制和处理。电子组件 140 也包括输出端口,视频显示器可以连接到输出端口以显示来自检查部位的视频图像。

[0026] 现在参考图 2,示出了照明控制装置的分解图。照明控制装置 200 包括控制元件 210、安装块 220、运动传递机构 230、驱动机构 240、细长限制元件 250 以及至少两个联接元件 260 和 270。第二联接元件 270 将控制元件 210 联接到安装块 220。第二联接元件 270 也将运动传递机构 230 连接到控制元件 210。运动传递机构 230 进一步通过第一联接元件 260 联接到安装块 220。第一联接元件 260 也将驱动机构 240 连接到运动传递机构 230。在本发明的各种实施例中,第一联接元件 260 和第二联接元件 270 可移动地或可旋转地联接到安装块 220 并且其他部件使用螺钉、键槽 - 销布置、孔 - 销布置、粘合剂等附连到第一联接元件 260 和第二联接元件 270。因此,驱动机构 240 的运动操控控制元件 210 的运动。然而,细长限制元件 250 被设置以限制驱动机构 240 的运动。如图 2 中所示,细长限制元件 250 附连到安装块 220。进一步地,如结合图 3 所述,细长限制元件 250 接合一个或多个平面元件(未在图 2 中显示)以限制驱动机构 240 的运动。

[0027] 在本发明的一个实施例中,如图 2 中所示,控制元件 210 采用圆盘的形式。该圆盘借助于螺钉居中地附连到第二联接元件 270。在本发明的各种实施例中,可以使用将控制元件 210 附连到第二联接元件 270 的其他手段,例如焊接、胶水、铆钉、螺母和螺栓布置、键

槽-销布置、孔-销布置、非圆形轴和插孔、花键轴和插孔布置等。

[0028] 第二联接元件 270 采用借助于轴承、轴衬、夹子等可旋转地联接到安装块 220 的轴的形式。第二联接元件 270 也联接到运动传递机构 230。在本发明的一个实施例中,运动传递机构 230 是皮带传动件,如图 2 中所示。皮带传动包括一组齿轮和连接齿轮的传动皮带。齿轮中的一个附连到第二联接元件 270。另一个齿轮附连到第一联接元件 260。本发明的实施例示出了采用皮带传动进行运动传递,然而,本领域的技术人员可以想到许多其他运动传递机构和它们的变化,例如齿条和小齿轮布置、齿轮传动、皮带-滑轮布置、摩擦传动、气动传递系统、液压传递系统、磁传递系统等。

[0029] 如图 2 中所示,第一联接元件 260 采用借助于轴承、轴衬、夹子等可旋转地联接到安装块 220 的轴的形式。如上所述,运动传递机构 230 也附连到第一联接元件 260。进一步地,驱动机构 240 也附连到第一联接元件 260。在本发明的一个实施例中,驱动机构 240 是手动旋钮,其中旋钮借助于螺钉、螺母和螺栓布置、焊接、胶粘、铆接、键槽-销布置、孔-销布置、非圆形轴和插孔、花键轴和插孔布置等固定到联接元件。在本发明的另一个实施例中,驱动机构 240 是与开关组合以控制运动的步进电机。驱动机构 240 的各种其他实施例是本领域的技术人员已知的,例如气动、液压、磁等。

[0030] 图 3a 和 3b 分别示出了细长限制元件 250 与平面元件 302 和 304 的接合。平面元件 302 和 304 附连到驱动机构 240,由此细长限制元件 250 与平面元件 302 和 304 的接合限制驱动机构 240 的运动。限制驱动机构 240 的运动限制控制元件 210 的运动。因此,设置照明强度的控制范围。在本发明的一个实施例中,如图 3 中所示,平面元件 302 和 304 相对于彼此成 180 度设置。平面元件 302 和 304 的所述设置导致驱动机构 240 的运动受到 180 度限制。因此,控制元件 210 的运动范围被限制。控制元件 210 和控制元件 210 的部件的运动范围限定用户/操作者对照明强度的控制。结合图 4 详细描述控制元件 210 的部件。

[0031] 现在参考图 4,示出了控制元件 210 及其部件。控制元件 210 包括承载/支承元件 402、开孔 404、光栅 406、中心腔孔 408、至少两个孔 410 和 412。在本发明的一个实施例中,承载/支承元件 402 被成形为类似圆盘。承载/支承元件 402 可以由复合材料、金属、合金、耐热塑料、玻璃、陶瓷等制造。开孔 404 是在承载/支承元件 402 中的可变狭缝/开口,狭缝/开口关于导向曲线 414 基本对称。开孔 404 设置在光学端口 160 与光源 112 之间。进一步地,当驱动机构 240 移动控制元件 210 时,开孔 404 在光学端口 160 上移动。因此,开孔 404 控制接收来自光源 112 的光的光学端口 160 的区域。当穿过光学端口 160 的光被传输到内窥镜 190 时,开孔 404 的运动影响在检查部位的照明强度。进一步地,当控制元件 210 移动时,光学端口 160 的中心依照导向曲线 414。另外,开孔 404 关于导向曲线 414 均匀地分布。这导致光在光学端口 160 上的基本对称分布。在本发明的一个实施例中,如图 4 中所示,开孔 404 采用镰刀的形式。镰刀状提供光强度在光学端口 160 上的基本对称分布。开孔 404 的宽度增加直到第一点 416,并且其后变为恒定。在第一点 416 的宽度可以大于或等于光学端口 160 的直径。如图 4 中所示,开孔 404 的宽度等于在第二点 418 的光学端口 160 的直径。沿着导向曲线 414 沿顺时针移动时,第二点 418 在第一点 416 之前。在本发明的一个实施例中,第一点 416 和第二点 418 可以重合。由于限制尺寸是光学端口 160 的直径,当开孔的宽度增加超过在第二点 418 的宽度时,照明强度取决于开孔 404。

[0032] 在本发明的各种实施例中,开孔 404 可以具有在本发明的范围内的不同形状。另

外,可以预期开孔 404 的不同形状对应于控制元件 210 的各种实施例。例如,在本发明的一个实施例中,其中控制元件 210 为矩形板,开孔 404 可以为等腰三角形。

[0033] 控制元件 210 也包括占据开孔 404 的光栅 406。光栅 406 的不透明度沿着导向曲线 414 变化。在如图 4 中所示的本发明的一个实施例中,光栅 406 是带有圆孔的金属板。孔的图案在导向曲线 414 上变化以改变光栅 406 的不透明度。在本发明的各种实施例中,通过改变孔之间的间隔、改变孔的尺寸、改变孔的形状或它们的组合来改变光栅 406 的不透明度。光栅 406 的不透明度的变化是基本渐变的。然而,在本发明的各种实施例中,可以预期光栅 406 的不透明度以逐步的方式或逐步和逐渐变化的组合的方式等变化。进一步地,在本发明的各种实施例中,如图 4 中所示的光栅 406 中的圆孔可以由不同形状代替,例如卵形、方形、矩形、狭缝形、三角形、星形、十字形等。

[0034] 尽管图 4 将光栅 406 显示为带有孔的金属板,本领域的技术人员可知光栅 406 的各种其他实施例。例如,光栅 406 可以由网线、玻璃、塑料等制造。而且,本领域的技术人员可知改变不透明度的各种其他方式,例如蚀刻玻璃或塑料以改变它的透明度等。

[0035] 另外,在本发明的一个实施例中,光栅 406 可以与滤光片组合以改变进入光学端口 160 的光的特性。例如,滤光片可以是热滤光片、紫外滤光片、红外滤光片、色度滤光片或它们的组合。

[0036] 根据以上描述,照明强度控制取决于开孔 404 的宽度和光栅 406 的不透明度。参考图 4,当我们沿顺时针方向移动时开孔 404 的宽度增加,增加了光学端口 160 的受照明区域。光学端口 160 的受照明区域继续增加直到开孔 404 的宽度等于光学端口 160 的直径,也就是说,直到第二点 418。顺时针移动超过第二点 418,照明强度与开孔 404 的宽度无关。然而照明强度仍然取决于光栅 406 的不透明度。因此,在第二点 418 之前,照明强度由光栅 406 的不透明度和开孔 404 的宽度控制,但是在第二点 418 之后,照明强度仅仅由光栅 406 的不透明度决定。因此,导致在较低强度下对照明强度的更精细控制。另外,由于照明强度取决于多于一个的变量,因此可以实现各种预期控制曲线。控制曲线是照明强度与驱动机构 240 的旋转角度的关系。例如,在图 5 中显示了用于图 4 中所示的控制元件的控制曲线 500。

[0037] 因此,控制元件 210 具有胜过以上背景技术的各种优点。首先,在较低光强下照明强度的更精细和渐变控制和在较高强度下照明强度的预期控制。其次,光在光学端口上和由此在光纤束上的基本对称分布。最后,用于模拟 / 分步控制的集成设计。

[0038] 尽管通过几个实施例的描述举例说明了本发明,申请人的意图并非是将附带权利要求的范围约束或限制到这样的细节。本领域的技术人员将想到许多其他变动、变化和替代而不脱离本发明的范围。

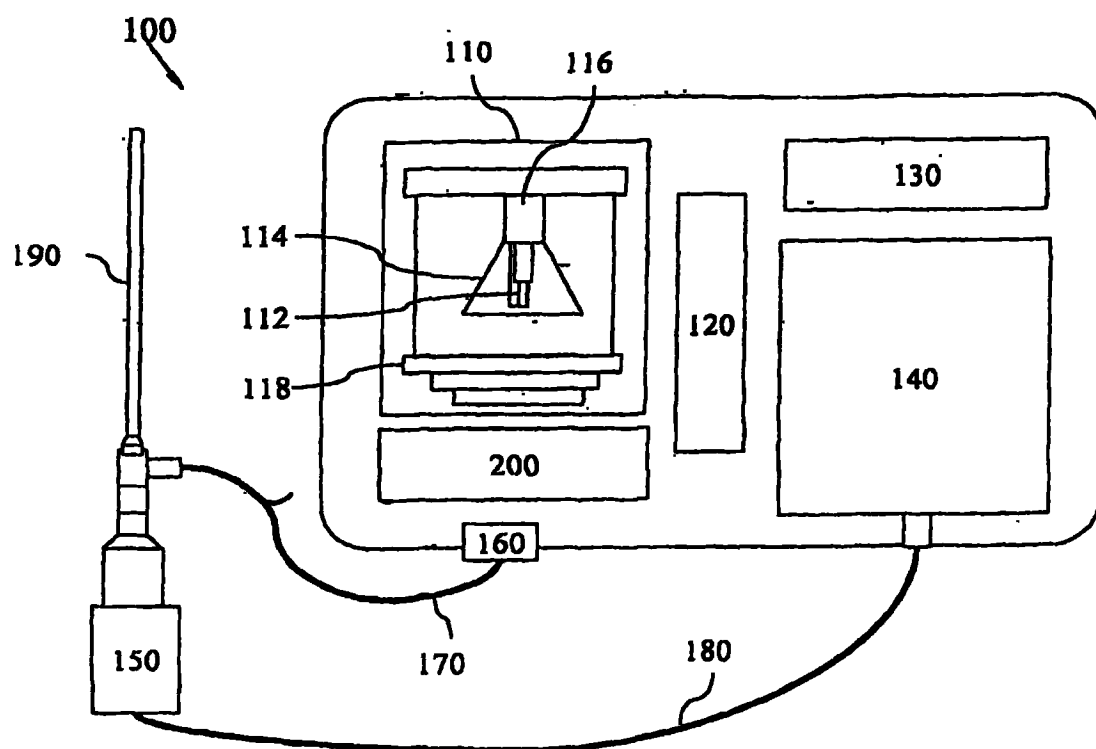


图 1

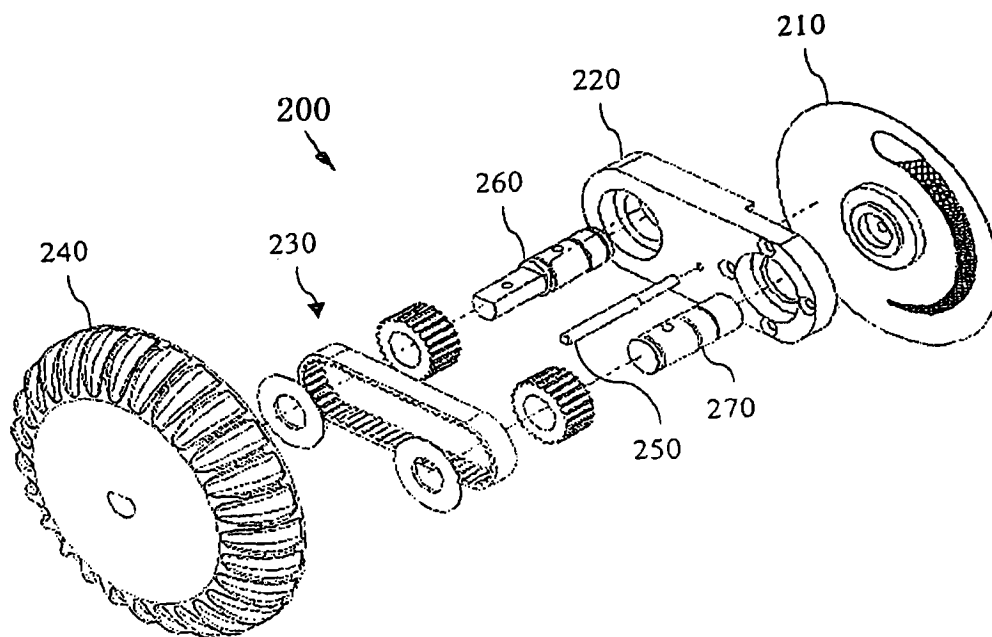


图 2

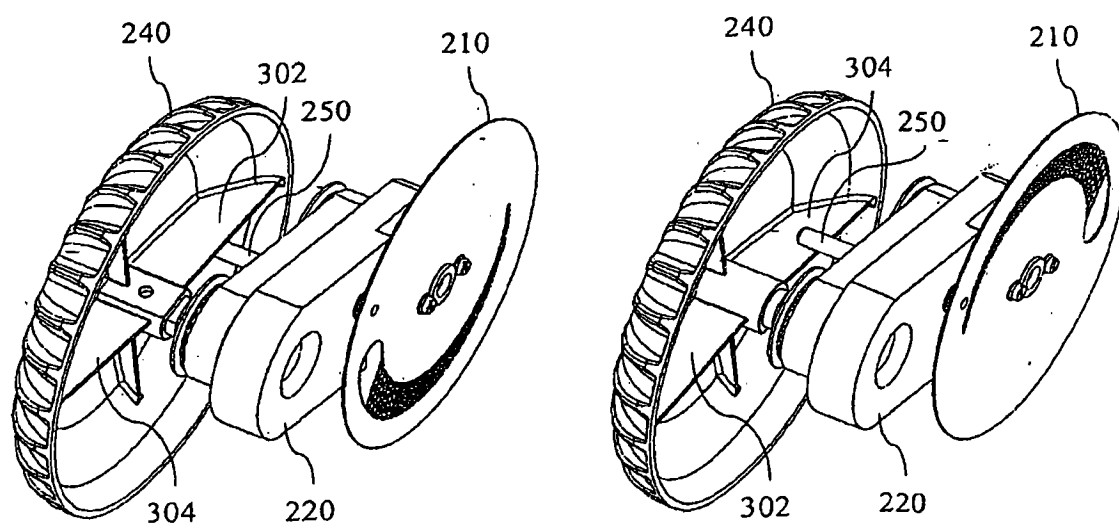


图 3

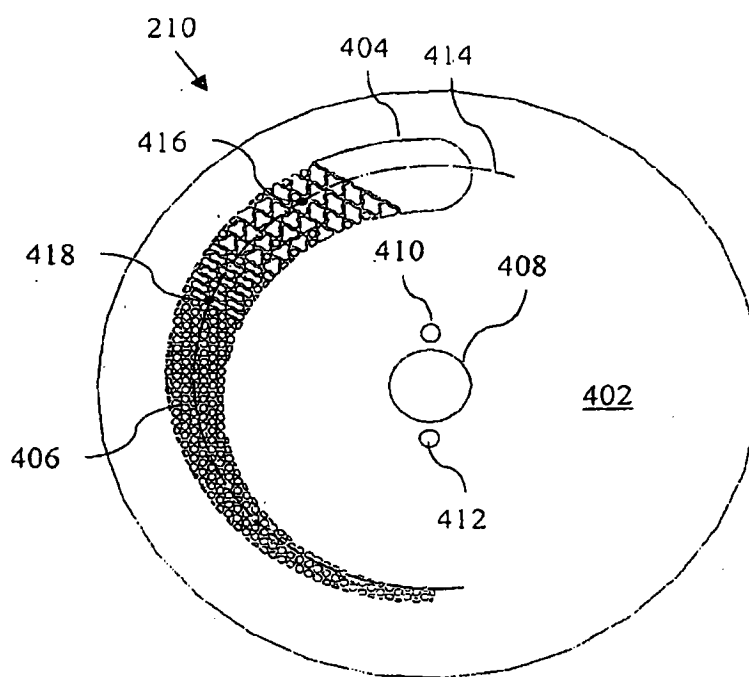


图 4

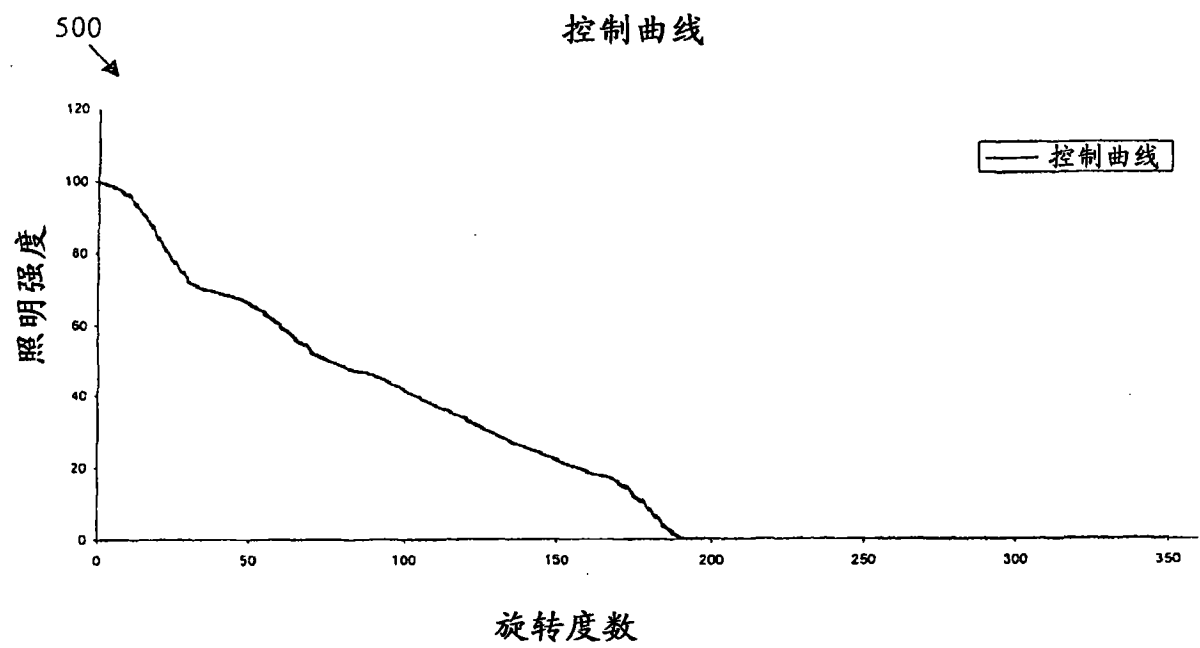


图 5

专利名称(译)	内窥镜成像系统中的照明控制装置		
公开(公告)号	CN101801258A	公开(公告)日	2010-08-11
申请号	CN200880020596.4	申请日	2008-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	庄臣及庄臣视力保护公司		
申请(专利权)人(译)	强生有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	强生有限公司		
[标]发明人	GM恰范 SV帕拉克		
发明人	D·普佐丹 G·M·恰范 H·贾殷 S·V·帕拉克		
IPC分类号	A61B1/07		
CPC分类号	G02B6/34 G01J1/04 G01J1/0407 A61B1/07 G02B6/3594 A61B1/0646 A61B1/0669		
代理人(译)	白皎		
优先权	129KOL2008 2008-01-18 IN		
其他公开文献	CN101801258B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种内窥镜成像系统中的照明控制装置(200)，包括控制元件(210)，其中，该控制元件包括：开孔(404)，该开孔采用在承载或支承元件(402)中的可变开口的形式，并且布置在光学端口(160)与光源(112)之间，开孔(404)在光学端口(160)上的运动对应于控制元件(210)的运动，从而控制将光传输到内窥镜(190)的光学端口(160)的区域，并且又控制在检查部位的照明强度；和具有至少两个孔(410，412)的光栅(406)，孔(410，412)的图案在导向曲线(414)上可变以逐渐改变光栅(406)的不透明度，照明强度控制取决于开孔(404)的宽度和光栅(406)的不透明度。

