



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102038482 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201010517212. 9

(22) 申请日 2010. 10. 19

(30) 优先权数据

102009049683. 1 2009. 10. 19 DE

(71) 申请人 理查德·沃尔夫有限公司

地址 德国克尼特林根

(72) 发明人 鲁道夫·亨贝格尔

克劳斯·施伦普夫 阿德里安·马洛

贝恩德·克劳斯·韦伯

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 郑小军 时永红

(51) Int. Cl.

A61B 1/06 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

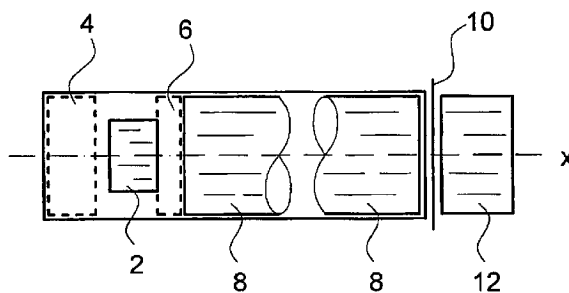
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

内窥镜仪器

(57) 摘要

本发明涉及一种具有 LED 照明模块的内窥镜仪器, 该 LED 照明模块具有至少一个设置在仪器的远端部的 LED 和连接在该 LED 上的电连接导线, 其中, 该连接导线为同轴电缆, 并从仪器的远端部延伸到近端部, 用于将 LED 产生的废热排出, 其中, 该同轴电缆的至少一个电导体与 LED 导热地连接。



1. 一种具有至少一个 LED 照明模块的内窥镜仪器,所述 LED 照明模块具有至少一个设置在该仪器的远端部的 LED(38) 和连接在所述 LED(38) 上的电连接导线 (8),其特征在于,所述电连接导线 (8) 为同轴电缆,并从该仪器的远端部延伸到近端部,用于将所述 LED(38) 产生的废热排出,其中,所述同轴电缆的至少一个电导体 (18,20) 与所述 LED(38) 导热地连接。

2. 如权利要求 1 所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线 (8) 的多个导体 (18,20) 与所述 LED(38) 导热地连接。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线的至少一个电导体 (18,20) 的截面积大于向所述 LED(38) 输送电力所需的截面积,优选至少为该截面积的三倍。

4. 如权利要求 1 到 3 中任一项所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线 (8) 的至少一个电导体 (18,20) 以其最大截面积与所述 LED(38) 导热地连接。

5. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线 (8) 的至少一个电导体 (18,20) 直接或间接地通过连接件 (6) 与所述 LED(38) 导热地连接。

6. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线 (8) 在背面与所述 LED(38) 导热地连接。

7. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,至少所述电连接导线 (8) 的外电导体 (20) 与所述 LED(38) 导热地连接。

8. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述同轴电缆的外导体 (20) 沿径向的厚度大于绝缘层 (22) 的厚度,所述绝缘层位于内电导体 (18) 和外电导体 (20) 之间。

9. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述同轴电缆的内导体 (18) 具有最小截面积,其大小与待传输的电功率相匹配。

10. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述同轴电缆的外导体 (20) 在其外周上没有电绝缘。

11. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述 LED(38) 在周侧和 / 或正面被热导率低于所述电连接导线 (8) 的元件 (4,36) 所环绕。

12. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线 (8) 设计为柔性的。

13. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述电连接导线的至少一个导体是由多个单独的电导体、特别是由多条软线构成。

14. 如前面任一项权利要求所述的内窥镜仪器,其特征在于,所述 LED 照明模块是可更换的。

内窥镜仪器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有 LED 照明模块的内窥镜仪器。

背景技术

[0002] 对内窥镜而言,直接在内窥镜的远端部区域中设置 LED 形式的照明装置是有利的,因为这样就可以不用内窥镜内的光导 (Lichtleiter)。但是在使用内窥镜远端部的 LED 时面临的问题是,如何将由 LED 产生的废热排放出去。为了避免例如灼伤到周围的组织,这是必不可少的。例如,由专利文献 JP11216113A 已知,可利用输入的空气来冷却 LED。

[0003] 在专利文献 EP1911389A1 中提出一种用于内窥镜的照明装置,其中,通过 LED 的连接电极 (Anschlusselektroden) 来释放由 LED 产生的废热。但是这种连接电极的截面非常大而硬,从而在柔性的内窥镜中的使用是非常受限的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提出一种具有 LED 照明模块的内窥镜仪器,其使得能够柔性地构成内窥镜杆 (Endoskopschaft),并同时能够实现排出 LED 产生的热量。

[0005] 本发明的目的通过一种具有至少一个 LED 照明模块的内窥镜仪器得以实现,该 LED 照明模块具有至少一个设置在该仪器的远端部的 LED 和安装在该 LED 上的电连接导线,将该连接导线为同轴电缆,其从仪器的远端部延伸到近端部,并将 LED 产生的废热排出,其中,同轴电缆的至少一个电导体与 LED 导热地连接。

[0006] 根据本发明的内窥镜仪器具有至少一个 LED 照明模块。该仪器设计为,在仪器的远端部区域设置至少一个用于照明的 LED。通过这种方式可以舍去通常在内窥镜杆中使用的光导体。光导体束是非常敏感的,并且通常具有光学损失。通过在仪器远端部设置 LED 还可以克服这个缺点。

[0007] 照明模块具有至少一个 LED,但是,例如为了取得更大的照明度,也可以使用多个 LED。该至少一个 LED 以公知的方式具有电连接导线,用以向 LED 供电。在医用仪器或内窥镜中,电连接导线从 LED 延伸到仪器的近端部,并在那里与电源连接,或者也可选择延伸到仪器的外面与电源连接。

[0008] 根据本发明,还可以使用电连接导线来排出由 LED 产生的废热。也就是说,利用电连接导线、特别是其金属导体的热传导特性,以排出散耗热。为此,这样确定连接导线中至少一个电导体的尺寸,使其能够充分地导热,特别是具有足够大的热传导值,以便将相当一部分、最好是大部分散落在 LED 上的散耗热从 LED 排开。优选使用具有高导热率的材料作为电导体的材料,例如银、铜或含有足够高比例的这种类型的材料的合金。为了实现充分的热传导,尤其是一个或多个电导体的足够大的绝对热传导值,还必须与热导性一起优化导体的截面积。在较大的热导率下,较小的截面就足够了。而对于特定的较小的热导率,则需要较大的材料截面。由于电连接导线一般沿与光的照射方向相反的方向延伸,因此,可以通过电连接导线将产生的热量从被照明的区域中排走。所以在内视镜仪器中,热量沿仪器

近端部的方向被释放,从而使围绕仪器的远端区域的待观察的对象的区域(例如周围的组织)能够在最大程度上理想地不受 LED 所产生的废热的影响。

[0009] 为了确保从 LED 到电连接导线的至少一个导体的优化的热传导,将该导体例如通过焊接与 LED 导热地连接,在此,理想状态下是实现尽可能大平面的连接区域或热传递区域。

[0010] 根据本发明,使用同轴电缆或具有类似于同轴电缆的结构 of 的导线作为连接导线,而且同轴电缆的至少一个电导体直接或间接地与 LED 导热地连接。在此,将具有至少一个内电导体和至少一个围绕该内电导体的外电导体的或具有类似结构的电缆作为同轴电缆,其中,电导体不一定必须设置为同心的。

[0011] 当电缆具有足够的柔韧性时(正如其在可弯曲的内窥镜中的使用那样,对于可弯曲的系统而言,这是特别重要的),通过使用同轴电缆或类似的电缆设置,可以使一个或多个被用于散热的电导体具有较大的截面积。在同轴电缆中,对用于散热的导体而言,可以在最大程度地最小化外径的同时最大限度地获得导体的截面积。在这里,在尽可能小的外周下,可以获得最大的截面积,并由此实现最大可能的散热。

[0012] 如所实施的,同轴电缆优选为柔性的,以便可以将其用于柔性的内窥镜的杆中,且不会影响内窥镜杆的可弯曲性。为此,还优选同轴电缆的至少一个导体是由多个单独的电导体、特别是金属线组合在一起的。特别是这样的导体可以由许多软线(Litzen)组成。如由传统的同轴电缆可知的那样,这些软线可以彼此交织在一起,或简单地沿电缆的纵向延伸、成束地设置在电缆中,特别是外导体可以设计成金属丝网。使用许多软线可以确保电缆具有较大的柔韧性。

[0013] 优选使用连接导线的多个或甚至全部电导体来导出 LED 所产生的废热。为此,优选将连接导线的多个或全部电导体与 LED 导热地连接,也就是例如通过焊接。在此,可以理想地为所有导体实现尽可能大平面的、朝向 LED 的热传递区域,从而优化在导体上的 LED 的热传递。

[0014] 还优选的是,用来散热的连接导线的至少一个电导体的截面积大于向 LED 输送电力所需的截面积,优选至少是后者的三倍,更优选的是至少是后者的 5 倍。通过这种相对于电力输送所需的截面积扩大的截面积,可以确保充分的散热。因此,大部分由 LED 产生的废热可以通过这些电导体被释放。还优选连接导线的多个或全部电导体都具有这样扩大的截面积。

[0015] 连接电缆的至少一个电导体优选以最大的截面积与 LED 导热连接。通过这种方式可以确保从 LED 到导体的最佳热传递。

[0016] 连接导线的至少一个电导体可直接或间接地通过连接件,例如连接板,导热地与 LED 连接。因此,可以将一个或必要时多个 LED 设置在例如一个电路板或一个高导热的铜元件上,并将一个或多个电导体与该电路板导电连接,或连接到布设在电路板上的导线线路上或与高导热的铜元件连接。例如,可以将 LED 粘在直接与同轴电缆的屏蔽层或外导体连接的铜环上。优选将电路板设计为,使其具有较低的热阻,即,电路板优选具有较高的热导性和较低的厚度/高度。为此,例如也可以为设置在电路板上或电路板中的导线线路设计较大尺寸的截面,从而能够通过导线线路在连接电缆的导体上散热。通过将发光二极管与连接电缆的至少一个导体直接连接,可以获得更优化的热传递。发光二极管的电气接触

点的截面可以小于连接导线的导体的截面。尽管如此,为了实现从发光二极管到连接导线的导体的整个截面上的最优的热传递,可以将 LED 的不用于电气连接的其他区域与连接导线的导体导热地接触,例如通过导热胶或类似的导热介质。在此,这种导热介质设计为电绝缘的。

[0017] 优选电连接导线在背面与至少一个 LED 导热地连接。在此,LED 的背面是指背向 LED 所产生的光的发射方向的面。在内窥镜仪器的设置中,该面优选是 LED 的面向仪器近端部的背面。

[0018] 特别优选的是,至少将设计为同轴电缆或类似的电缆的连接导线的外电导体与 LED 导热地连接。由此对在连接导线的金属表面上沿内窥镜杆到达外部环境的热流进行优化。但是还可能,无论是同轴电缆的外电导体还是内电导体,都导热地与 LED 连接,以进行散热。

[0019] 为使导热导体的截面积最大化,可以使同轴电缆的外导体在径向上具有比绝缘层更大的厚度,绝缘层位于同轴电缆的内电导体和外电导体之间。也就是说,在这种实施方式中,同轴电缆的外电导体优选具有比通常已知的同轴电缆更大的截面积。理想的是在内导体和外导体之间只设置非常薄的、恰好可以保证电绝缘的绝缘层。通过这种方式可以使电缆的低导热材料部分的截面积最小化,而导热的部分,即电导体则可以构成为具有尽可能大的截面积。同时可以使同轴电缆的外径保持得尽可能地小,考虑到在内窥镜仪器的杆中的有限空间,这是非常有利的。

[0020] 为了进一步最小化绝缘层的截面积,优选同轴电缆的内导体具有最小的截面积,其大小与要传输的电功率相匹配。也就是说,在这种实施方式中,优选将内电导体的截面积选择为只与为了给 LED 传输电力所必需的截面积一样大。因此,这个截面积和截面周长要保持得尽可能地小,由此也使所需的绝缘层的周向延伸并由此也使它的截面积最小。替代地,在这种实施方式中,优选使外导体的截面积足够大,以便能够实现所需的从 LED 的散热。

[0021] 根据另一种优选的实施方式,可以舍去在同轴电缆外导体的外周上的电绝缘。在这种实施方式中,只在用于为 LED 供电的同轴电缆的两个同心导体之间设置电绝缘。由此可以进一步改进在连接导线截面中良好导热部分和导热差的部分之间的比例。

[0022] 两个同心导体之间的电气短路通过电导体之间的绝缘来排除。与通过内窥镜仪器的外部元件的短路由于该同心设置而被排除。因此,通过这种方式可以对同轴电缆的整个截面进行优化,以充分用于传输电力和导热。

[0023] 照明模块可以固定地集成在内窥镜仪器中。在这里,可以将照明模块作为预制模块集成到仪器当中。此外,还可以在内窥镜仪器中将照明模块设置为可拆卸的或可更换的,从而例如可以在受到损害的情况下很容易地进行更换,或对其进行清洁和消毒。此外,还可以针对各种使用目的提供不同的照明模块,这些照明模块在仪器中可以被更换,但也可以固定地集成在仪器中。电连接导线从设置在内窥镜仪器的远端部上的 LED 延伸到近端部,从而确保了从电源向仪器的远端部以及设置在那里的 LED 的电力供应。此外,如上所述,电连接导线还可用于释放 LED 的散耗热或废热。这些热量将被连接导线至少部分地释放到仪器的近端部。由此,至少一部分 LED 的废热在必要时被连接导线释放到与 LED 间隔地设置的冷却体上,电连接导线或至少一个电连接导线的导体同样导热地与该冷却体连接。然后,

通过该冷却体可以将废热向外例如发送到大气当中。在最简单的实施例中,该冷却体是内窥镜手柄的表面或已有的通向外界的接口。此外,通过特别是同轴电缆形式的电连接导线的外周表面也进行一定的放热,从而使 LED 的废热经过照明模块的整个长度或其连接导线排放到周围环境中。通过这种方式还降低了(内窥镜)表面上出现在局部的最高温度,因为热能整体上通过较大的表面分布排放。通过这种方式可以避免组织损伤或烧伤。

[0024] 为了优化散热,将内窥镜仪器中的连接导线优选设计成,从远端部到近端部的连续导线。因此应避免接头 (Verbindungsstellen),因为接头具有较差的热传递;并在整体上对在仪器的从远端部到近端部的整个长度上的导热性进行优化。

[0025] 此外优选的是,LED 在四周和 / 或正面被热导率低于电连接导线的元件所包围。这些元件例如可以以热绝缘层的形式,例如由合成材料制成。由此可以确保大部分废热通过电连接导线被释放,而不是排放到直接围绕 LED 的区域中,特别是 LED 的正面。通过这种方式可以避免在内窥镜仪器的远端部区域中出现会引起烧伤的温度峰值。这些具有更低的热导率的元件,即热绝缘元件,可以作为照明模块的组成部分直接围绕 LED,甚或例如在内窥镜仪器的内部围绕照明模块。所以,例如还可以用合成材料制成内视镜仪器的端部或头部的壁并由此形成热绝缘。

附图说明

[0026] 下面根据附图示例性地对本发明做进一步的描述。其中:

[0027] 图 1 示意性示出了根据本发明的 LED 照明模块的结构,

[0028] 图 2 示意性示出了在内窥镜中的根据图 1 的 LED 照明模块的组成,

[0029] 图 3 示出了根据本发明的第一实施方式连接导线的截面示意图,

[0030] 图 4 示出了根据本发明的第二实施方式连接导线的截面示意图,

[0031] 图 5 示出了根据本发明的第三实施方式的截面示意图,

[0032] 图 6a 以远端俯视图示出了在内窥镜中设置 LED 照明模块的第一实施例,

[0033] 图 6b 以透视图示出了根据图 6a 的设置,

[0034] 图 7a 以远端俯视图示出了在内窥镜中设置 LED 照明模块的第二实施例,

[0035] 图 7b 以透视图示出了根据图 7a 的设置,

[0036] 图 8 以远端俯视图示出了在内窥镜中设置 LED 照明模块的第三个实施例,

[0037] 图 9 以远端俯视图示出了在内窥镜中设置 LED 照明模块的第四个实施例,

[0038] 图 10 以远端俯视图示出了在内窥镜中设置 LED 照明模块的第五个实施例,

[0039] 图 11 以部分截面图示出了将两个 LED 连接在连接导线上的第一个实施例,

[0040] 图 12 以透视图示出了将两个 LED 连接在连接导线上的第二个实施例,

[0041] 图 13 以透视图示出了将两个 LED 连接在连接导线上的第三个实施例,

[0042] 图 14a、14b 和 14c 分别以远端俯视图、侧视图和透视图示出了将四个 LED 连接在连接导线上。

具体实施方式

[0043] 如图 1 所示,根据本发明的照明模块具有设置在远端部区域中的 LED 单元 2。该 LED 单元可以包括一个或多个 LED。在此处所示出的例子中,LED 单元 2 的远端侧为防护玻

璃单元 4 所覆盖。该防护玻璃单元 4 不一定必须是 LED 照明模块的一部分并因此而用虚线示出,它还可以配属于内窥镜的远端,也可以设计为透镜或透镜单元。防护玻璃单元 4 向外封闭照明模块,并保护位于其后面的、近端侧的 LED 单元 2 免受污染和损伤。此外,防护玻璃单元 4 可以起到热绝缘的作用,从而使 LED 单元排放的废热不会或仅以很低的程度到达 LED 照明模块或内窥镜的远端部。例如,正如在此处所示出的那样,在 LED 单元 2 的近端设置了(并一定是必需的)薄薄的连接板 6,LED 单元 2 通过该连接板与构成连接单元的连接导线 8 电连接。这种连接板可以设计成电路板,或者例如还可设计成金属薄片、铜薄片等等。将 LED 单元 2 这样设置在连接板 6 上,使得在 LED 单元 2 与连接板 6 和 / 或连接导线 8 之间不仅实现电接触,而且还实现高导热性连接。如果 LED 单元 2 与连接导线 8 不直接导热地接触,则除了在连接导线 8 和连接板 6 之间的电接触以外,在连接板 6 和连接导线 8 之间还要设置高导热连接。在 LED 单元 2 与连接板 6 之间、LED 单元 2 与连接导线 8 之间和 / 或在连接板 6 与连接导线 8 之间的高导热性连接可以或者通过直接贴靠来实现,或者通过例如利用钎焊、熔焊或粘贴所产生的导热性连接来实现,也可通过例如导热胶或导热性粘合剂这样的高导热性介质来实现。

[0044] 在连接导线 8 的远端部设置接口 10,其例如可以设置在内窥镜杆的近端部。接口 10 一方面用于连接导线 8 的电接触,另一方面也用于连接导线 8 的热接触。接口 10 例如也可以建立至电路板 12 的、用作电连接的连接。

[0045] 根据本发明,由 LED 单元 2 所产生的废热将通过连接板 6,或者直接传输到连接导线 8 上,并从这里被导向近端,相当一部分废热已经通过连接导线的护套排放到内窥镜杆上,并从那里排放到周围。可能仍存在于连接导线 8 的近端部的剩余的废热将通过近端侧接口 10 排放到其他散热元件上,或排放到周围环境。在优选的 LED 单元的沿侧向以及远端方向(此处例如通过防护玻璃单元 4)同时热绝缘时,可以使 LED 单元 2 所产生的废热至少不是全部直接地排放到 LED 单元的周围环境中,而是从这里有目的地向近端方向通过连接导线 8 释放。为此,特别将由金属制成的连接导线 8 的电导体的截面的大小设计为,使它们有足够的热导率,以便能够释放全部或至少大部分发生的耗散热。由此可以避免过热以及可能与此相关的、例如对 LED 单元 2 周围的组织的伤害。

[0046] 图 2 示意性示出了在内窥镜中根据图 1 的 LED 照明模块的组成。图中可以看到例如 LED 单元 2、可选的连接板 6 和设置在内窥镜头部 14 中的、在远端覆盖 LED 单元 2 的防护玻璃单元 4,其根据不同的实施方式而附属于 LED 照明模块或内窥镜的远端部,并因此在图 2 中以虚线示出。例如,可以将内窥镜头部 14 设计为硬的,而将沿纵轴 X 的方向连接在近端侧的内窥镜杆 16 (Endoskopschaft) 设计为柔性的。但是也可以将内窥镜头部 14 和内窥镜杆 16 都设计为硬的或完全柔性的。连接导线 8 通过内窥镜杆 16 朝向内窥镜的近端部延伸,在近端部设置接口 10,用于与近端侧电路板 12 电接触。接口 10 不必用于与电路板 12 接触。例如,在这里也可以使用连接插头或类似的器件来实现电接触。必要时,连接导线 8 还可以经过内窥镜延伸到外部设备。

[0047] 通过图 2 所示的箭头示意性示出了根据本发明的内窥镜中的热流。正如通过细箭头所示出的那样,仅有很少一部分热量从 LED 单元 2 到达直接的环境中,即穿过内窥镜头部 14 的壁和防护玻璃单元 4 被导出。如宽箭头所示,大部分热量沿近端方向经过高导热性连接传输到连接板 6 上,并由此再经过高导热性连接传输到连接导线 8 上;或者,例如在不使

用可选的连接板 6 时直接从 LED 单元 2 传输到连接导线 8 上。热量从连接导线 8 进一步向近端转移,在此,根据内窥镜的结构,连接导线 8 沿侧向排放掉一部分热量或全部热量,由此,使要继续向近端传输的热量随着与内窥镜远端的距离的增加而减少。因此,只有一部分从 LED 单元 2 传输到连接导线 8 上的废热,甚至可能完全没有热量再从连接导线 8 通过接口 10 在近端侧排放。另一部分排放的热量将在连接导线 8 的延伸路线上,通过连接导线 8 沿纵向 X 排放到周围环境中。因此,根据本发明在该实施例中将实现:由 LED 单元 2 所产生的废热不是直接排放到周围环境中,而是沿近端方向排放,然后通过连接导线 8 经由更大的表面排放到周围环境中,从而避免了可能导致对例如周围的组织的灼伤的局部温度峰值。

[0048] 根据本发明,将连接导线 8 设置为同轴电缆或具有与同轴电缆类似的结构。对此的实施例在图 3 到图 5 中示出。图 3 示出了这种同轴电缆的第一种实施方式,其具有内层导体 18 和同心环绕内层导体 18、环状的外层导体 20。内层导体 18 和外层导体 20 通过环状的绝缘层 22 彼此电绝缘。此外在根据图 3 的实施例中还设置了外绝缘层 24,外绝缘层 24 外周地环绕外层导体 20。根据本发明,无论是内层导体 18 还是外层导体 20 都用于 LED 单元 2 的电连接。同时导体 18 和导体 20 还用于沿近端方向散热,如图 1 和图 2 所示。为此,至少一个导体的截面积大于向 LED 单元 2 输送所需要的电力而必需的截面积,优选比后者大三倍或 5 倍。通过这种方式,与在传统电连接导线中所应用(如连接所使用的 LED 单元所需的)的相比,可以实现明显更大的绝对热传导值。

[0049] 为了提高连接导线 8 或其电导体 18 和 20 的热传导值,值得努力的是对电导体 18 和 20 的截面积进行优化。为此,在图 4 中示意性示出了另一个实施例。在这个实施例中,舍去了外绝缘层 24。与图 3 中的实施例相比,这使得在连接导线 8 的相同的总外径下增加了电导体 18 和 20 的截面积,其中,可以增加内层导体 18 的直径和/或外层导体 20 的径向厚度。

[0050] 在根据图 5 的实施例中可以看到对电导体 18 和 20 的截面所做的进一步优化。在这里同样舍去了外绝缘层 24(见图 3)。但是同时使内层导体 18 的直径最小化。理想情况下,内层导体 18 的直径或截面积此时只等于为了传输所需的电力或所产生的电流而必需的截面积。这导致内层导体 18 的直径相对较小,由此使所需要的、在外围绕内层导体 18 的绝缘层 22 的周长缩小。由此使绝缘层 22 的总截面积缩小,并且可以将外层导体 20 设计为沿径向特别厚,从而使电导体 18 和 20 的总截面积在外径恒定不变时最大。原则上,为了确保连接导线 8 的高度柔韧性,导体 20 也可由多个在径向上彼此相对移动的层组成。通过金属导体 18 和 20 的更大的截面积,也提高了热导率,或增加了绝对热传导值,由此实现了对 LED 单元 2 的更好的散热。

[0051] 下面根据图 6 到图 10,对先前所描述的 LED 照明模块或更多的 LED 照明模块在内窥镜中的设置进行示例性说明。为此,图 6 到图 8 示意性示出了内窥镜杆的远端俯视图和斜视图。

[0052] 在如图 6a 和图 6b 所示的实施例中,将 LED 照明模块 26 设置在内窥镜杆中,LED 照明模块 26 优选可以前面所述的方式进行设计。由于在该实施例中,内窥镜杆 28 相对较细,例如是柔性的,因此在 LED 照明模块 26 中只设置一个 LED。此外,在内窥镜杆 28 中还设置了仪器通道 30 和图像传感器单元 31。

[0053] 在如图 7a 和图 7b 所示的实施例中设在了多个 LED 照明模块,在这里围绕中央通

道环形地设置了 8 个 LED 照明模块 26。在此也可以用先前所述的方式来设计 LED 照明模块 26。在此,所述多个单独的 LED 照明模块 26 中的每一个都具有各自的连接导线 8,连接导线 8 向近端伸展。也可以选择使多个 LED 照明模块例如通过电路板连接到共同的连接导线 8,连接导线 8 还用于散热。为了使沿径向从 LED 照明模块 26 到杆管 34(Schaftrohr) 的热流密度保持在最低限度,将每个单独的 LED 照明模块 26 用薄合成材料管 36 或由其他具有较低热导率的材料制成的管包围,由此减少了沿侧面方向的热流。这是特别有利的,因为在该实施例中,LED 照明模块 26 设置得非常靠近周边的杆管 34,而在硬的内窥镜中,杆管用金属制成。因此,通过由具有相对较低的热导率的材料制成的管道 36,可以防止在杆管 34 上的过量热传导,而且正如以上所述,热量被有目的地通过连接导线 8 向近端释放,并经过杆管 34 的较大的长度 / 较大的表面连续地排放到环境中。

[0054] 在如图 8 所示的实施例中,在杆 34 或内窥镜头部中在图像传感器单元 31 两侧设置两个照明单元 26。在这里所示出的实施例中,每个 LED 照明模块 26 各具有两个 LED38。此外在杆 34 或内窥镜头部中还设置有仪器通道 30。在如图 9 所示的实施例中,在图像传感器单元 31 周围设置了四个 LED 照明模块 26,其中,有两个 LED 照明模块 26 各具有两个 LED38,而另两个则各具有一个 LED38。多个 LED 照明模块 26 例如可以是发射不同波长的 LED 照明模块 26。因此,举例来说,可以将两个例如只具有一个 LED38 的 LED 照明模块 26 设计成发出白光;而将另外两个 LED 照明模块 26 设计成向荧光内窥镜发射紫色激励光。

[0055] 图 10 示出了总共六个 LED 照明模块 26 在杆管 34 中的设置。在此也可以将不同的 LED 照明模块设计为发射不同的波长。在这里,也以前面所述的方式设置了图像传感器单元 31 和仪器通道 30。这个实施例清楚地示出,如何能够通过可用性 (Verfügbarkeit) 以及使用大小不同且可能具有不同功能 (例如,不同的发射区) 的照明模块,以最佳的方式利用可用的空间,例如,在使用模块化概念的前提下,能够在不增加内窥镜的整体直径的情况下使所提供的光量和 / 或功能性达到最优。

[0056] 图 11 到图 13 示出了三个将构成 LED 单元 2 的 LED38 连接到连接导线 8 的实施例。如图 11 所示,同轴电缆形式的连接导线 8 具有如前所述的内层导体 18 和外层导体 20,以及二者之间的绝缘层 22。连接导线 8 的远端部平面地触及到连接板 6,从而在连接导线 8 的端面 and 连接板 6 之间实现了高导热、大面积的连接。例如可以使用导热性粘合或钎焊连接。如果连接板 6 是电路板,则由于较低的热阻和良好的热传导,连接板 6 沿径向 X 上实施为非常薄的。为了进一步降低热阻,可以为连接板 6 设置环绕、通孔或表面触点接触 (Um-, Durch- oder Ankontaktierungen)。在连接板 6 上导电、导热地安装了两个构成 LED 单元 2 的 LED 38。因此,这里也可以适当的方式在 LED38 和连接板 6 之间建立高导热性的连接,从而使 LED 8 的废热通过连接板 6 传输到连接导线 8 的金属导体 18 和 20 上,并能够由它们向近端排放。

[0057] 如图 12 所示的实施方式,其中,组成 LED 单元 2 的 LED 38 直接放置在连接导线 8 的端面上。在图 12 所示的实施例中,两个内层导体 18 彼此绝缘地设置在绝缘层 22 内。通过这种方式可以使两个 LED 38 相互独立地提供电能。由此可以在各照明模块中对 LED 38 进行不同的控制。例如,由此例如可以使 LED 38 具有不同的功能并面向应用地使用 (例如,用白色 LED 进行白光照明,用蓝色 LED 激发荧光)。LED 38 设置为,大面积地直接贴靠在用于散热的外层导体 20 的端面上。为此,例如通过焊接或粘合设置在 LED38 和外层导体

20 之间的高导热的连接。内层导体 18 则例如使用金线捆在 LED 38 的相应的连接面上。

[0058] 图 13 所示出的实施方式与图 12 所示出的实施方式相应,其中,在 LED38 之间又设置了电路板 40,其使两个 LED 38 与两个内层导体 18 电接触(见图 12)。

[0059] 根据本发明的 LED 照明模块可以不同的形式实施。根据需求(光量,波长)以及在内窥镜中的几何比例可以使用合适的 LED 照明模块。

[0060] 图 14a 到图 14c 示出了另一种实施方式,其基本上与图 11 所示的实施方式相同,不同之处在于,在连接板 6 上设置了四个 LED 38。相应的,该 LED 照明模块是光照强烈、但空间需求较低的照明模块。

[0061] 附图标记列表

[0062] 2-LED 单元

[0063] 4- 防护玻璃单元

[0064] 6- 连接板

[0065] 8- 连接导线

[0066] 10- 接口

[0067] 12- 电路板

[0068] 14- 内窥镜头部

[0069] 16- 内窥镜杆

[0070] 18- 内层导体

[0071] 20- 外层导体

[0072] 22, 24- 绝缘层

[0073] 26-LED 照明模块

[0074] 28- 内窥镜杆

[0075] 30- 仪器通道

[0076] 31- 图像传感器单元

[0077] 32- 中央通道

[0078] 34- 杆管

[0079] 36- 塑料管

[0080] 38-LED

[0081] 40- 电路板

[0082] X- 纵轴

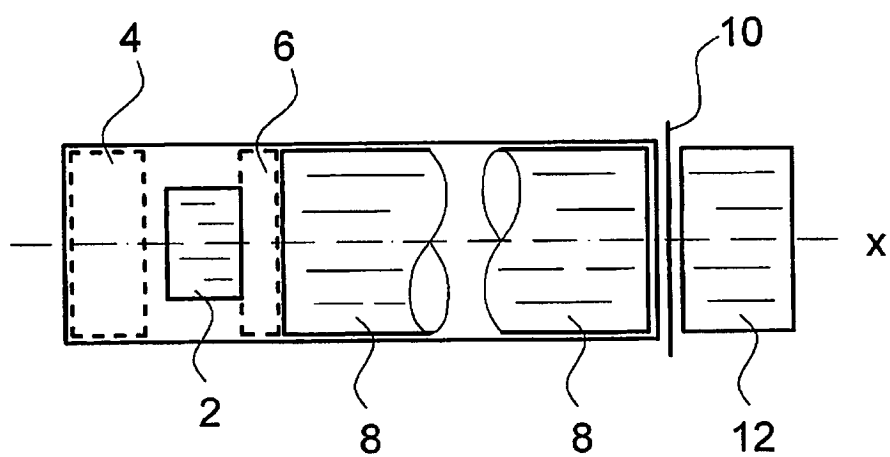


图 1

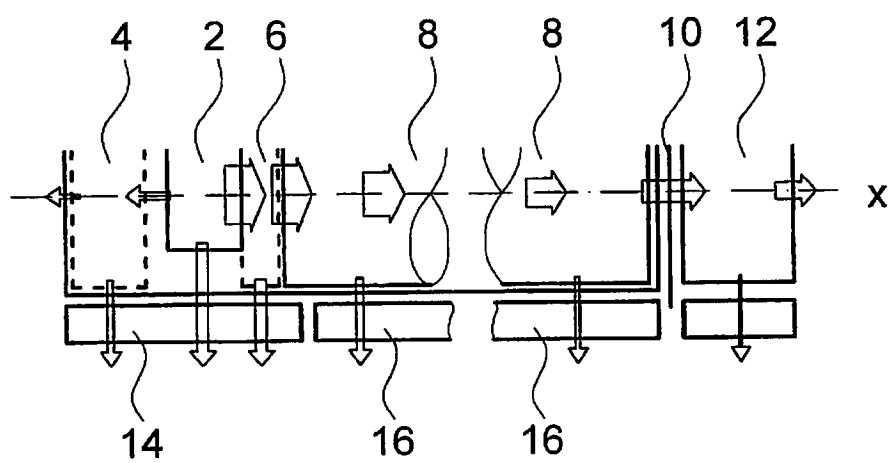


图 2

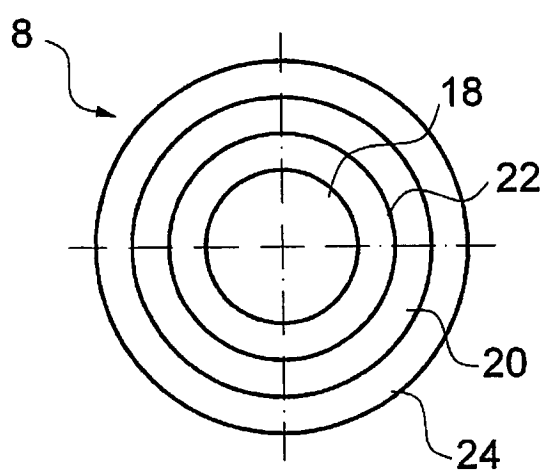


图 3

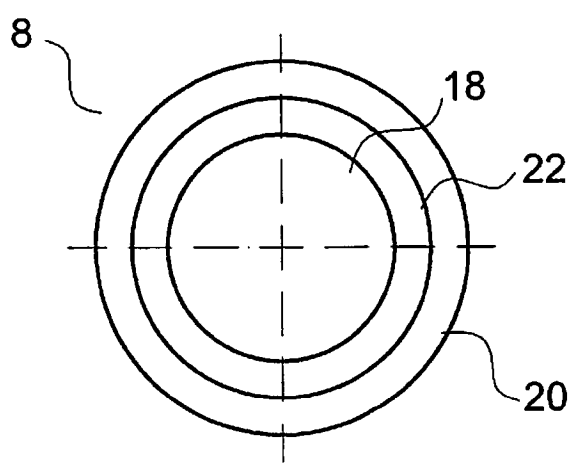


图 4

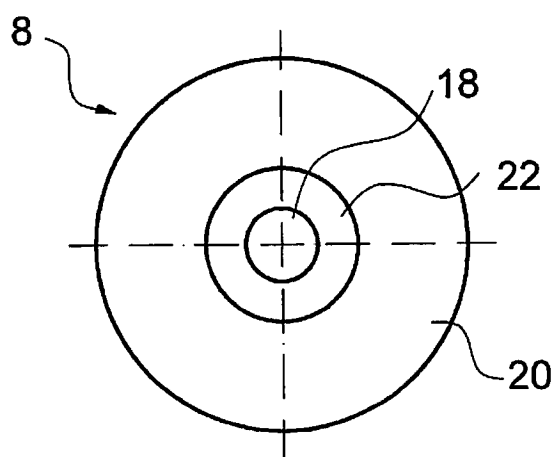


图 5

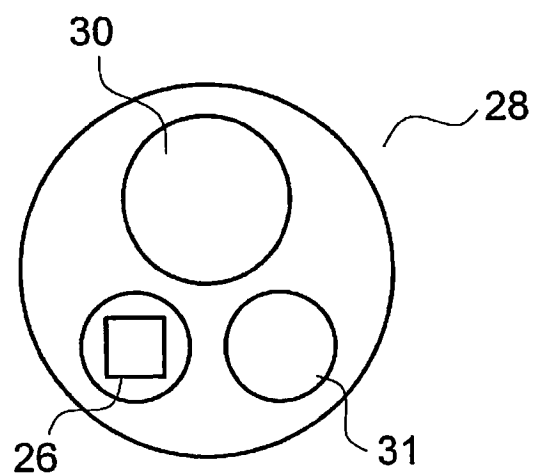


图 6a

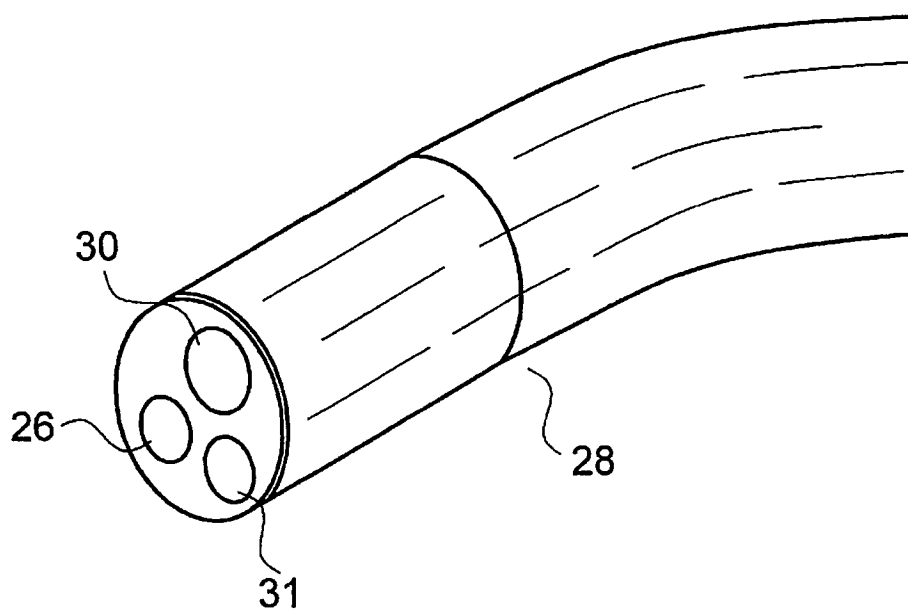


图 6b

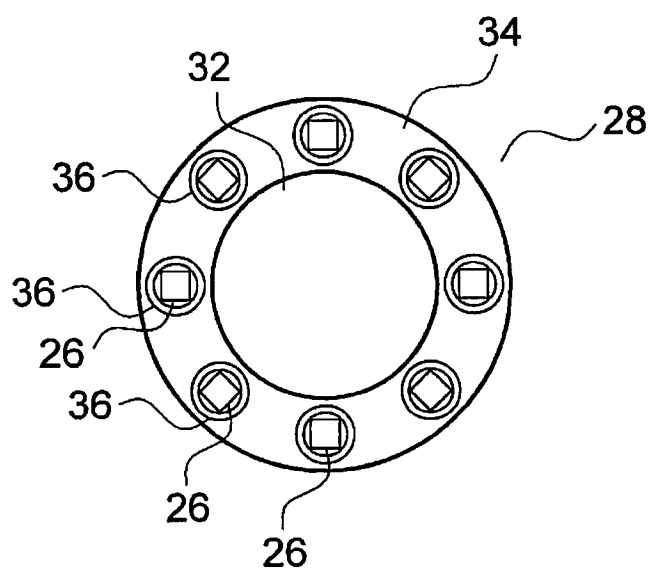


图 7a

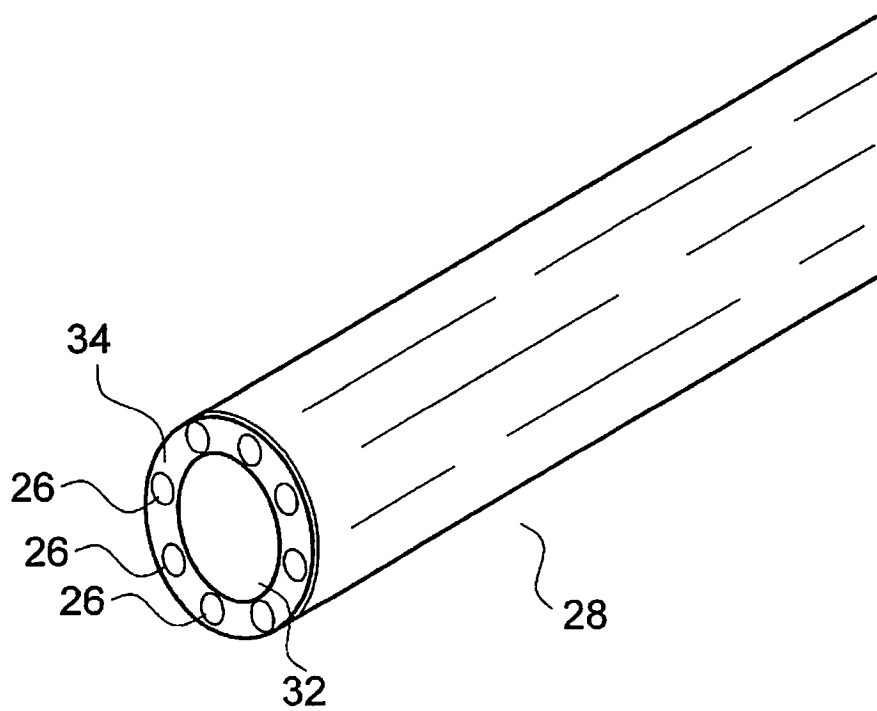


图 7b

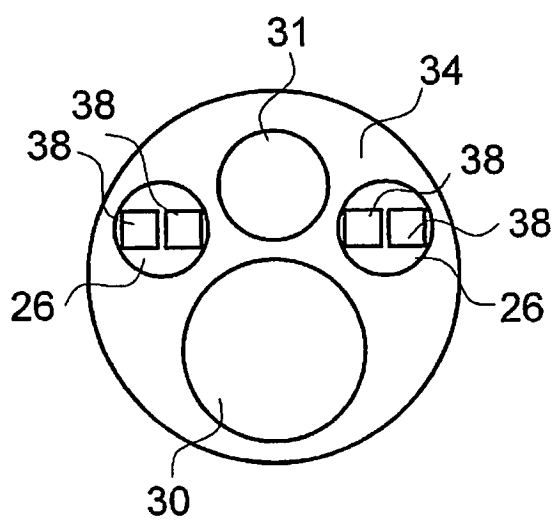


图 8

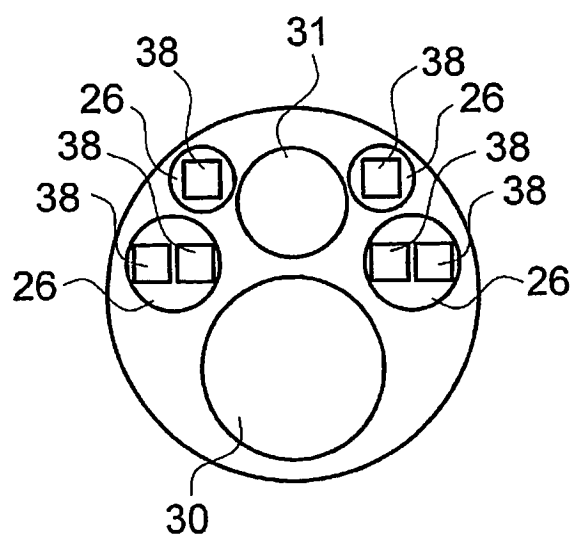


图 9

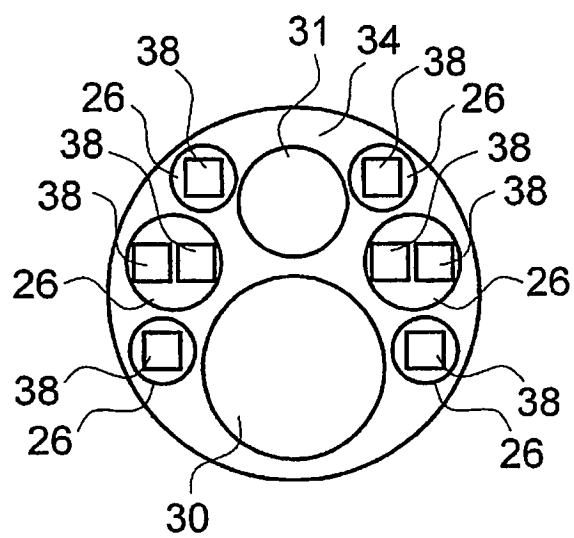


图 10

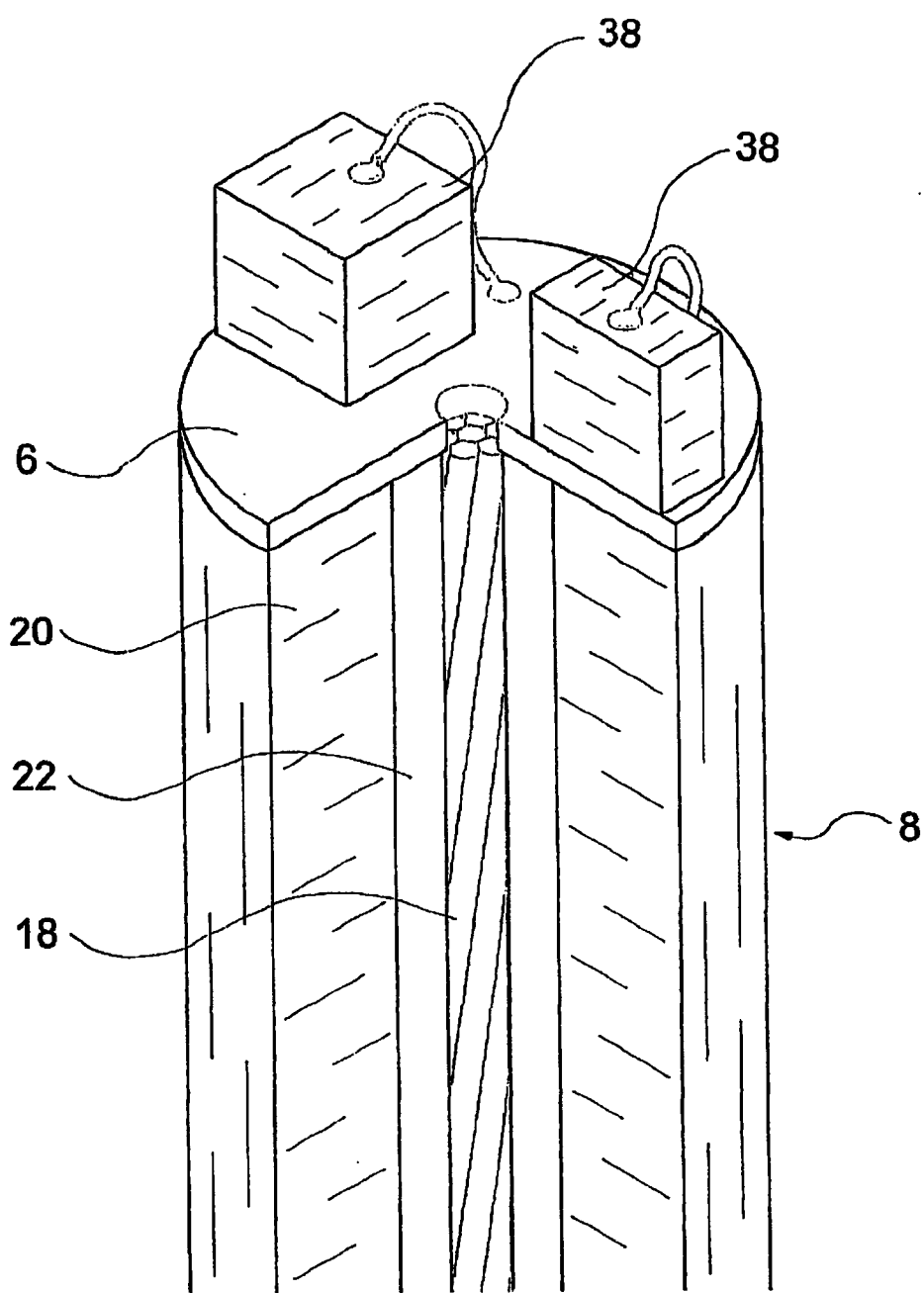


图 11

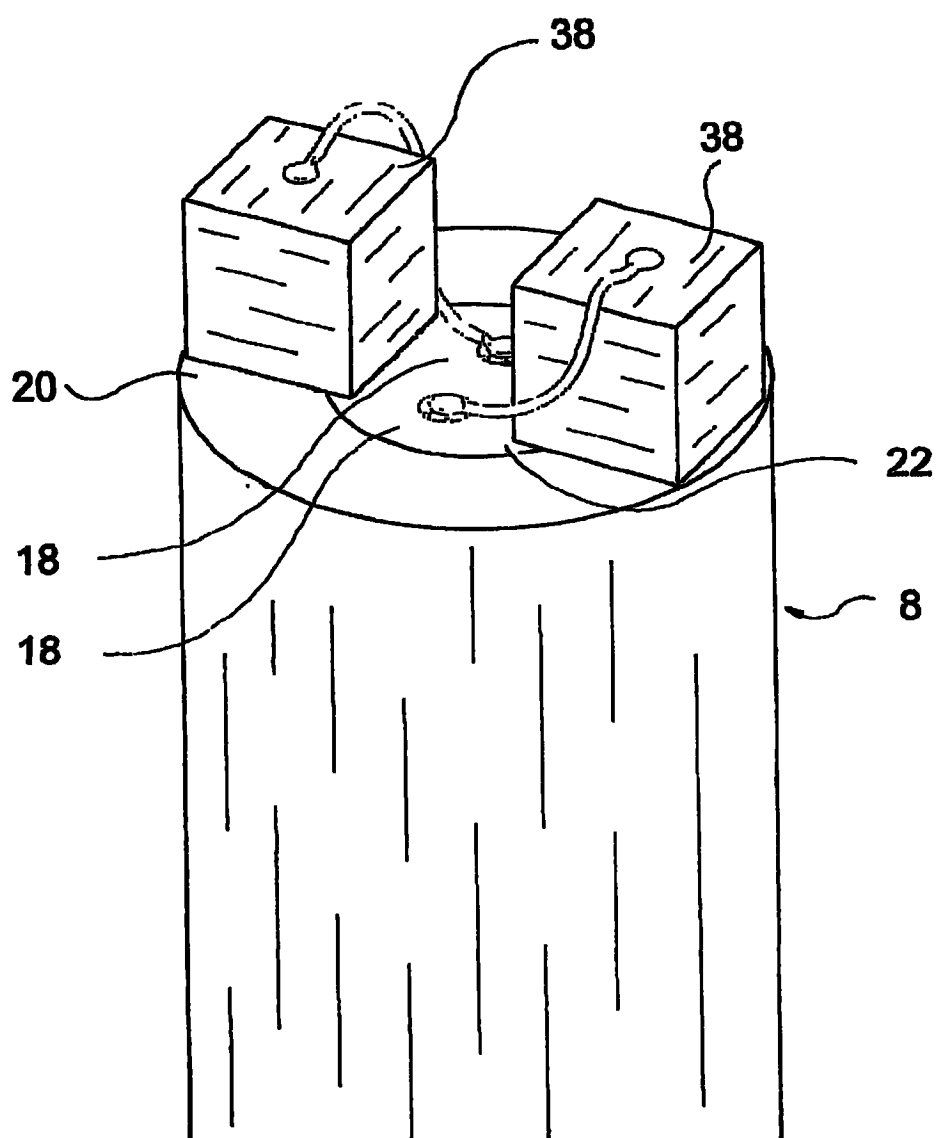


图 12

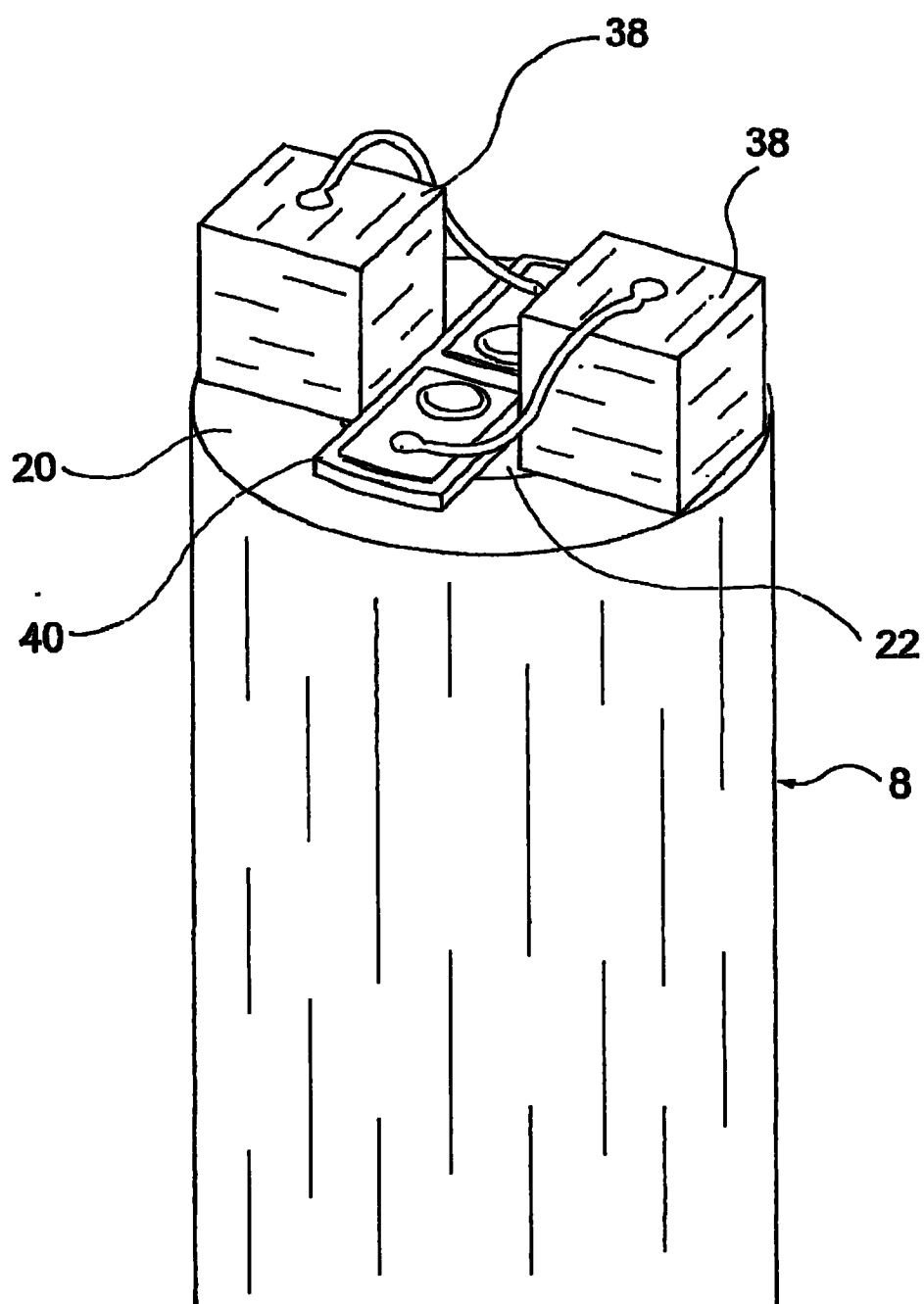


图 13

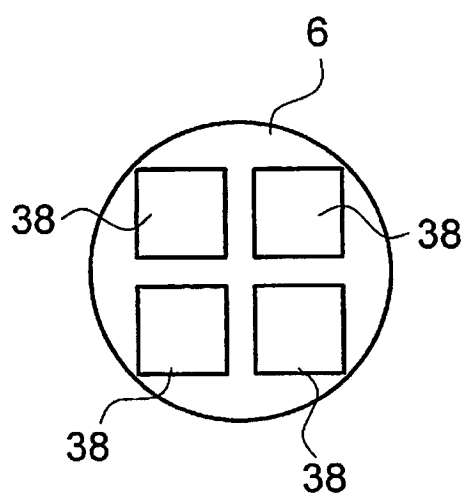


图 14a

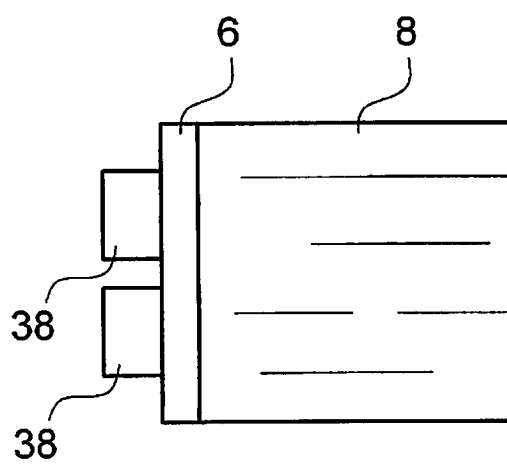


图 14b

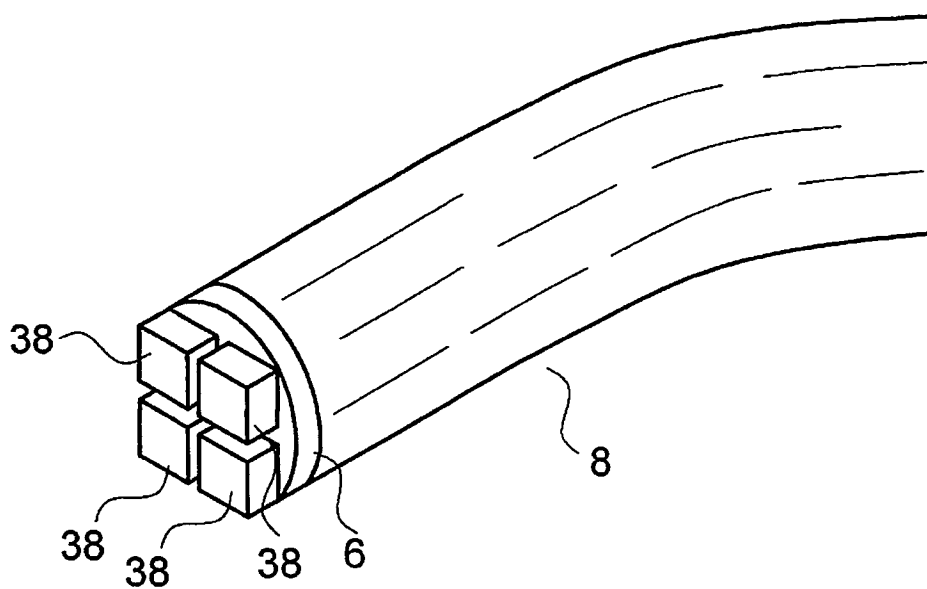


图 14c

专利名称(译)	内窥镜仪器		
公开(公告)号	CN102038482A	公开(公告)日	2011-05-04
申请号	CN201010517212.9	申请日	2010-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	理查德·沃尔夫有限公司		
申请(专利权)人(译)	理查德·沃尔夫有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	理查德·沃尔夫有限公司		
[标]发明人	鲁道夫亨贝格尔 克劳斯施伦普夫 阿德里安马洛 贝恩德克劳斯韦伯		
发明人	鲁道夫·亨贝格尔 克劳斯·施伦普夫 阿德里安·马洛 贝恩德·克劳斯·韦伯		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B1/00114 A61B1/0607 A61B1/0638 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/12 A61B1/128 G02B23/2461		
代理人(译)	郑小军		
优先权	102009049683 2009-10-19 DE		
其他公开文献	CN102038482B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有LED照明模块的内窥镜仪器，该LED照明模块具有至少一个设置在仪器的远端部的LED和连接在该LED上的电连接导线，其中，该连接导线为同轴电缆，并从仪器的远端部延伸到近端部，用于将LED产生的废热排出，其中，该同轴电缆的至少一个电导体与LED导热地连接。

