



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107361721 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201710217351.1

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务

(22)申请日 2011.12.08

所(普通合伙) 31239

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 余文娟

申请公布号 CN 107361721 A

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(43)申请公布日 2017.11.21

A61B 1/04(2006.01)

(30)优先权数据

A61B 1/05(2006.01)

61/421,238 2010.12.09 US

(56)对比文件

(62)分案原申请数据

US 2007206945 A1,2007.09.06,

201180067259.2 2011.12.08

US 5800341 A,1998.09.01,

(73)专利权人 恩多巧爱思创新中心有限公司

WO 2007113801 A2,2007.10.11,

地址 以色列凯萨里亚

US 2006224040 A1,2006.10.05,

(72)发明人 Y.柯马 M.利瓦伊 A.艾曾菲尔德

US 2010174144 A1,2010.07.08,

审查员 涂燕君

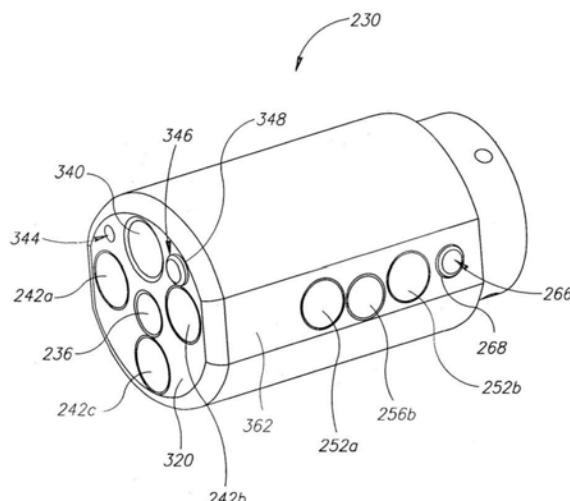
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

用于多摄像头内窥镜的柔性电子电路板

(57)摘要

本发明提供了一种用于多摄像头内窥镜端部部分的柔性电子电路板，所述电路板包括：构造为承载前视摄像头的前置摄像头表面、构造为承载第一侧视摄像头的第一侧置摄像头表面、构造为承载第二侧视摄像头的第二侧置摄像头表面、构造为承载基本上照亮前视摄像头视场(FOV)的一个或多个前置照明器的一个或多个前置照明器表面、构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头视场(FOV)的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面以及构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头视场(FOV)的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面。



1. 一种多摄像头内窥镜的端部部分,所述端部部分包括:

前视摄像头,其定位在所述端部部分的前端上,其中所述前视摄像头具有相关的视场(FOV);

第一侧视摄像头,其定位在所述端部部分的一侧上,其中所述第一侧视摄像头具有相关的视场(FOV);

第二侧视摄像头,其定位在所述端部部分的相对一侧上,其中所述第二侧视摄像头具有相关的视场(FOV);

至少两个前置照明器,其定位成照亮所述前视摄像头的所述视场(FOV);

一个或多个第一侧置照明器,其定位成照亮所述第一侧置照明器的所述视场(FOV);

一个或多个第二侧置照明器,其定位成照亮所述第二侧置照明器的所述视场(FOV);

适于引导流体以吹入和/或冲洗的流体通道部件;

定位在所述端部部分内并且包围在所述端部部分内部的折叠式柔性电子电路板,所述电路板包括:

前置摄像头表面,其构造为承载所述前视摄像头;

第一侧置摄像头表面,其构造为承载所述第一侧视摄像头;

第二侧置摄像头表面,其构造为承载所述第二侧视摄像头;

至少两个前置照明器表面,其构造为承载至少两个前置照明器;

一个或多个第一侧置照明器表面,其构造为一个或多个第一侧置照明器;和

一个或多个第二侧置照明器表面,其构造为一个或多个第二侧置照明器。

2. 根据权利要求1所述的端部部分,其中,所述流体通道部件是整体式部件,所述整体式部件包括通往喷嘴的前置流体通道,用于清洁所述端部部分的一个或多个前置光学元件;还包括通往下述流体通道部件内的侧开口的侧置流体通道,用于清洁所述端部部分的侧置光学元件。

3. 根据权利要求2所述的端部部分,其中,所述流体通道部件还包括适于插入医学工具的工作通道。

4. 根据权利要求2所述的端部部分,其中,所述流体通道部件还包括适于清洁所述内窥镜插入其中的体腔的流体通道。

5. 根据权利要求1所述的端部部分,其中,所述前置摄像头表面和所述至少两个前置照明器表面互相平行,并且与所述柔性电子电路板的中心部分垂直。

6. 根据权利要求1所述的端部部分,其中,所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面与所述柔性电子电路板的中心部分和所述前置摄像头表面垂直并且互相平行,使得所述第一侧视摄像头和所述第二侧视摄像头被定向到相对的侧面。

7. 根据权利要求1所述的端部部分,其中,所述一个或多个第一侧置照明器表面包括构造为承载照亮第一侧视摄像头的FOV的两个第一侧置照明器的两个侧置照明器表面,并且其中,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述两个第一侧置照明器表面互相平行,并且与位于两个侧置照明器表面之间的所述第一侧置摄像头表面垂直。

8. 根据权利要求1所述的端部部分,其中,所述一个或多个第二侧置照明器表面包括构造为承载照亮第二侧视摄像头的FOV的两个侧置照明器的两个第二侧置照明器表面,并且其中,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述两个第二侧置照明器表面互相平行,并

且与位于两个侧置照明器表面之间的所述第二侧置摄像头表面垂直。

9. 根据权利要求1所述的端部部分,还包括端部罩,所述端部罩装配在所述摄像头、所述照明器以及所述流体通道部件上并且保护它们。

10. 根据权利要求9所述的端部部分,还包括柔性电子电路板保持器,所述柔性电子电路板保持器包围在所述端部罩内并且构造为将所述柔性电子电路板保持在折叠位置。

11. 根据权利要求10所述的端部部分,其中,所述柔性电子电路板被构造为用作散热器,所述散热器用于一个或多个侧置照明器和前置照明器。

## 用于多摄像头内窥镜的柔性电子电路板

[0001] 本申请是申请日为2011年12月08日、申请号为201180067259.2、发明名称为“用于多摄像头内窥镜的柔性电子电路板”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开各实施例涉及具有柔性电子电路板的多摄像头内窥镜。

### 背景技术

[0003] 内窥镜已在医学界取得了普遍公认,因为它们提供了在对病人创伤最小的情况下用于进行手术的手段,同时使医生查看病人的内部解剖。多年来,许多内窥镜已被研发出来,并根据具体应用分类,诸如膀胱镜、结肠镜、腹腔镜、上消化道内镜等。内窥镜可以插入到人体的自然开口中,或穿过皮肤上的切口。

[0004] 内窥镜通常是细长的管状轴,刚性或柔性,在其远端处具有摄像机或光纤透镜组件。该轴连接到手柄,手柄有时包括用于直接观看的目镜。经由外部屏幕观察通常也是可行的。各种手术工具可以插入穿过内窥镜中的工作通道,用于进行不同的外科手术。

[0005] 现在使用的内窥镜,诸如结肠镜,典型地具有用于观察如结肠的内部器官的前置摄像头、照明器、用于清理摄像头透镜的流体注射器,其有时也清理照明器和用于插入手术工具的工作通道,例如,用于移除结肠内找到的息肉。内窥镜经常也具有流体注射器(“jet”,“喷射器”)用于清理体腔,如它们插入进去的结肠。通常使用的照明器是将远程产生的光传输到内窥镜端部部分的光纤。使用发光二极管(LED)来照明也是公知的。

[0006] 在这样的内窥镜的缺点之中,是它们有限的视野和它们所有所需元件的复杂包装,所需元件如在小尺寸内窥镜端部部分内的电子器件和光纤连同流体承载元件。

[0007] 由此,在内窥镜的领域内,诸如结肠镜,需要允许更广阔的视野,也需要使所有必需元件在端部部分中高效包装,同时保持它们的功能。

[0008] 相关技术的前述例子和与此相关的限制的意图是说明性的而不是排他性的。通过阅读本说明书和研究附图,相关技术的其他限制对于本领域技术人员将是显而易见的。

### 发明内容

[0009] 下面的实施例及其各方面结合意指示例性的和说明性的而不是限制范围的系统、工具和方法来描述并示出。

[0010] 根据一些实施例,提供了用于多摄像头内窥镜端部部分的柔性电子电路板,该电路板包括:构造为承载前视摄像头的前置摄像头表面;构造为承载第一侧视摄像头的第一侧置摄像头表面;构造为承载第二侧视摄像头的第二侧置摄像头表面;构造为承载基本上照亮前视摄像头视场(FOV)的一个或多个前置照明器的一个或多个前置照明器表面;构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头FOV的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面;以及构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头FOV的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面。术语“基本上照亮FOV”也可以指仅照亮FOV的一部分。所述一个或多

个前置照明器表面可以包括三个前置照明器表面。

[0011] 当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,前置摄像头表面和所述一个或多个前置照明器表面可以是基本上互相平行的,并且基本上与所述柔性电子电路板的中心部分垂直。

[0012] 根据一些实施例,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上互相平行,使得所述第一侧视摄像头和所述第二侧视摄像头被定向到相对的侧面。

[0013] 根据一些实施例,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上与所述柔性电子电路板的中心部分垂直。

[0014] 根据一些实施例,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上与所述前置摄像头表面垂直。

[0015] 根据一些实施例,所述一个或多个侧置照明器表面包括两个侧置照明器表面。

[0016] 根据一些实施例,所述两个侧置照明器表面构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头FOV的两个侧置照明器,并且其中,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述两个侧置照明器表面基本上互相平行,并且基本上与位于它们之间的所述第一侧置摄像头表面垂直。

[0017] 根据一些实施例,所述两个侧置照明器表面构造为在其面对第一侧视摄像头的两侧承载两个侧置照明器。

[0018] 根据一些实施例,所述两个侧置照明器表面构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头FOV的两个侧置照明器,并且其中,当所述柔性电子电路板处于折叠构造时,所述两个侧置照明器表面基本上互相平行,并且基本上与位于它们之间的所述第二侧置摄像头表面垂直。

[0019] 根据一些实施例,所述两个侧置照明器表面构造为在其面对第二侧视摄像头的两侧承载两个侧置照明器。

[0020] 根据一些实施例,提供了多摄像头内窥镜的端部部分,该端部部分包括:

[0021] 用于多摄像头内窥镜端部部分的折叠式柔性电子电路板,该电路板包括:构造为承载前视摄像头的前置摄像头表面;构造为承载第一侧视摄像头的第一侧置摄像头表面;构造为承载第二侧视摄像头的第二侧置摄像头表面;构造为承载基本上照亮前视摄像头FOV的一个或多个前置照明器的一个或多个前置照明器表面;构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头FOV的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面;以及构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头FOV的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面;和

[0022] 柔性电子电路板保持器,其构造为保持所述柔性电子电路板在折叠位置中。

[0023] 根据一些实施例,内窥镜(如结肠镜)的端部部分是该内窥镜的最远端部分,其终止了该内窥镜。通过连接到其上的弯曲部分,所述端部部分是可转动的。

[0024] 根据一些实施例,端部部分还包括适于引导流体以吹入和/或冲洗的流体通道部件。所述流体通道部件可以是整体式部件,该整体式部件包括通往在所述整体式流体通道部件的远端尾部处的前端开口的前置流体通道,其用于清洁所述端部部分的一个或多个前置光学元件;还包括通往在所述整体式流体通道部件内的左侧开口和右侧开口的侧置流体

通道，其用于清洁所述端部部分的侧置光学元件。该整体式流体通道部件可以还包括适合于插入医学工具的工作通道。该整体式流体通道部件可以还包括适合于清洁所述内窥镜插入其中的体腔的喷射流体通道。

[0025] 根据一些实施例，所述一个或多个前置照明器表面包括三个前置照明器表面。

[0026] 根据一些实施例，所述前置摄像头表面和所述一个或多个前置照明器表面基本上互相平行，并且基本上与所述柔性电子电路板的中心部分垂直。

[0027] 根据一些实施例，所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上互相平行，使得所述第一侧视摄像头和所述第二侧视摄像头被定向到相对的侧面。根据一些实施例，所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上与所述柔性电子电路板的中心部分垂直。根据一些实施例，所述第一侧置摄像头表面和所述第二侧置摄像头表面基本上与所述前置摄像头表面垂直

[0028] 根据一些实施例，所述一个或多个侧置照明器表面包括两个侧置照明器表面。根据一些实施例，所述两个侧置照明器表面构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头FOV的两个侧置照明器，并且其中，当所述柔性电子电路板处于折叠构造时，所述两个侧置照明器表面基本上互相平行，并且基本上与位于它们之间的所述第一侧置摄像头表面垂直。根据一些实施例，所述两个侧置照明器表面构造为在其面对第一侧视摄像头的两侧承载两个侧置照明器。根据一些实施例，所述两个侧置照明器表面构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头FOV的两个侧置照明器，并且其中，当所述柔性电子电路板处于折叠构造时，所述两个侧置照明器表面基本上互相平行，并且基本上与位于它们之间的所述第二侧置摄像头表面垂直。根据一些实施例，所述两个侧置照明器表面构造为在其面对第二侧视摄像头的两侧承载两个侧置照明器。

[0029] 根据一些实施例，柔性电子电路板保持器可以被构造用作一个或多个侧置和前置照明器的散热器。

[0030] 根据一些实施例，端部部分具有大约17mm或者更小的直径。根据一些实施例，端部部分具有大约12mm或者更小的直径。根据一些实施例，端部部分具有大约10mm或者更小的直径。

[0031] 根据一些实施例，本文提供了诸如结肠镜的多摄像头内窥镜，其包括本文公开的端部部分。根据一些实施例，内窥镜(如结肠镜)的端部部分是该内窥镜的最远端部分，其终止了该内窥镜。通过连接到其上的弯曲部分，所述端部部分是可转动的。

[0032] 本发明的更多细节和特征及其实施例可以在说明书和附图中发现。

[0033] 除非另有定义，否则本文所用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域中普通技术人员所通常理解的相同的含义。虽然与本文所述那些相类似或相同的方法和材料可用于实践或测试本发明，但合适的方法和材料描述如下。在发生冲突的情况下，包括定义的专利说明书将加以控制。另外，材料、方法和示例只是说明性的，而非意在限制。

## 附图说明

[0034] 参考附图示出了示例性实施例。图中展示的部件和特征的尺寸一般选择为了显示的方便和清楚，而并不一定按比例展示。目的是，本文公开的实施例和附图被认为是说明性的而不是限制性的。附图列于下面：

[0035] 图1示意性地示出了根据本发明示例性实施例的具有多个视场的内窥镜的端部部分的外部等距视图。

[0036] 图2示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了前视摄像头、两个侧视摄像头和照明光源。

[0037] 图3示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图。

[0038] 图4示意性地示出了根据本发明示例性实施例的处于未折叠(扁平)构造的柔性电子电路板的等距视图。

[0039] 图5示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距分解视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源及柔性电子电路板保持器。

[0040] 图6示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源及柔性电子电路板保持器。

[0041] 图7示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源、柔性电子电路板保持器和流体通道部件。

[0042] 图8示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源、柔性电子电路板保持器、流体通道部件和端部罩(在分解视图中)。

## 具体实施方式

[0043] 虽然上面已经讨论了一些示例性的方面和实施例,但是本领域技术人员将会认出某些修改、置换、补充和其子组合。因此,以下所附的权利要求书和下文中介绍的权利要求意图被解释为包括在它们的实质精神和范围之内的所有这样的修改、置换、补充和子组合。

[0044] 在本申请的描述和权利要求中,每一个单词“包含(comprise)”、“包括(include)”和“具有(have)”以及它们的变化形式不必局限在与此单词关联的列表中的成员。

[0045] 图1示意性地示出了根据本发明示例性实施例的具有多个视场的内窥镜的端部部分的外部等距视图。

[0046] 根据本发明的示例性实施例,内窥镜的端部部分230包括至少一个前视摄像头和至少一个侧视摄像头。端部部分230通过也可被称作弯曲部分的柔性轴(未示出)可转动,柔性轴例如是椎体机构。

[0047] 在一些实施例中,前视摄像头和/或任一个侧视摄像头包括电荷耦合器件(CCD)图像传感器或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0048] 应当指出,根据一些实施例,本文提到的术语“内窥镜”可以特别地指结肠镜,但不仅限于结肠镜。该术语“内窥镜”可以指用于检查中空器官内部或体内空腔的任何仪器。

[0049] 端部部分230包括在端部部分230的前端面320上的前视摄像头116(例如,参见图2和图5-8)的前置光学组件236。前视摄像头116的光轴基本上定向为沿着内窥镜的长尺寸。然而,由于前视摄像头116是典型的广角摄像头,其视场(FOV)可以包括与其光轴成大角度的观察方向。另外,LED 240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c也分别位于端部部分230的前端面320上(例如,参见图2和图5-8)。应该注意,用于照亮FOV的诸如LED的照明光源的数量可以变化(例如,1-5个LED可以用到端部部分230的前端面320上)。工作通道(未示

出)的远端开口340也位于端部部分230的前端面320上,使得插入穿过工作通道管和内窥镜端部部分230内的工作通道并部署超出前端面320的手术工具可以被前视摄像头116观察到。

[0050] 喷射流体通道的远端开口344也位于端部部分230的前端面320上。喷射流体通道的远端开口344可以用于提供诸如水或生理盐水的高压流体喷流以清洁体腔壁。

[0051] 同样位于端部部分230的前端面320上的是冲洗和吹入(irrigation and insuflation,I/I)注射器346,其具有瞄准前置光学组件236的喷嘴348。I/I注射器346可以用于注射流体(液体和/或气体)以前视摄像头的前置光学组件236上冲洗污染物,如血液、粪便和其它垃圾。可选地,同一注射器用于清洁前置光学组件236以及一两个或者全部的光学窗口242a、242b和242c。I/I注射器346可以馈送可用于体腔清洁和/或充气的流体,如水和/或气体。

[0052] 在端部部分230的侧壁362上可见的是侧视摄像头220b的侧置摄像头(侧视摄像头)元件256b,以及用于摄像头220b的LED 250a和250b的光学窗口252a和252b。第二侧视摄像头220a未在图1示出,但例如在图2和图5-6中可以看出,与它的光学组件256a和摄像头220a的LED 250a' 和250b' 的光学窗口252a' 和252b' 一起。侧视摄像头220a的光轴基本上定向为垂直于内窥镜的长尺寸。侧视摄像头220b的光轴基本上定向为垂直于内窥镜的长尺寸。然而,由于侧视摄像头220a和220b是典型的广角摄像头,其视场可以包括与其光轴成大角度的观察方向。

[0053] I/I注射器266具有瞄准侧置光学组件256b的喷嘴268,其可以用于注入流体以从侧视摄像头的侧置光学组件256b上冲洗污染物,例如血液、粪便和其他垃圾。流体可以包括可用于体腔充气的气体。可选地,同一注射器可用于清洁侧置光学组件256b以及光学窗口252a和/或252b两者。应注意,根据一些实施例,端部在侧面可以包括多于一个的窗口和LED,并在前面包括多于一个的窗口和LED(例如,在侧面包括1-5个窗口和两个LED)。存在位于端部230的另一侧的相似构造的I/I注射器和喷嘴,其用于清洁光学组件256a和光学窗口252a' 和252b' 。I/I注射器构造为清洁这些窗口/LED的全部或者一部分。I/I注射器346和266可以从同一通道被送入。

[0054] 应注意,侧壁362具有基本平坦表面的形式,这有助于将从I/I注射器266注入的清洁流体引向侧置光学组件256b和光学窗口252a和/或252b。缺乏这样的平坦表面可以导致清洁流体沿内窥镜端部部分230的弯曲表面滴落,而不执行所需的清洁动作。

[0055] 应该注意的是,虽然在图1中只可以见到一个侧视摄像头,但可优选地至少两个侧视摄像头可位于端部部分230内。当使用两个侧视摄像头时,侧视摄像头可优选地安装成使它们的视野基本上相对。然而,在本发明的总体范围内,不同构造和数量的侧视摄像头是可能的。

[0056] 当尝试将所有必要的部件包装进内窥镜较小的内部体积内时,本领域一直存在显著的问题。根据本文所公开的本发明的一些实施例,当三个摄像头和各自的照明光源(如LED)需要包装进内窥镜端部中时,这个问题极大地增加。由此,根据本发明的一些实施例,提供了柔性电子电路,用于在内窥镜端部的有限内部体积内至少承载和包装前置摄像头和一个或多个(例如两个)侧视摄像头以及它们各自的照明光源。

[0057] 根据一些实施例,柔性电路板占用更少的空间从而为额外所需的特征留下更多的

体积。板的柔性增加了可以用于部件定位的另一个空间维度。

[0058] 当没有导线用于部件连接时,使用根据本发明实施例的电路板可以显著地提高与之相连的电气模块的可靠性。另外,根据一些实施例,各部件的组件可以机加工以及自动化。

[0059] 使用根据本发明实施例的电路板还可以在摄像头头部(内窥镜端部)的装配期间,允许部件(零件)的移动性和可操作性,同时保持高水平的可靠性。使用根据本发明实施例的电路板,还可以简化(端部)组装过程。

[0060] 根据一些实施例,柔性电路板和控制单元通过多导线电缆连接;这个电缆焊接在电路板释放端部组件内更多空间和增加电缆接入灵活性的指定位置上。将多导线电缆直接组装到电气元件上是一个重大的挑战,使用根据本发明实施例的柔性板缓解了此挑战。

[0061] 图2示意性地示出了根据本发明实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了前视摄像头、两个侧视摄像头和照明光源。

[0062] 这里以折叠构造展示的柔性电子电路板400被构造为承载:前视摄像头116;定位为基本上照亮前视摄像头116的视场(FOV)的LED 240a、240b和240c;侧视摄像头220b;定位为基本上照亮侧视摄像头220b的视场(FOV)的LED 250a和250b;侧视摄像头220a和定位为基本上照亮侧视摄像头220a的视场(FOV)的LED 250a' 和250b'。

[0063] 图3和4中可以看到,其分别示出了扁平和折叠的柔性电子电路板的等距视图,根据本发明的实施例,柔性电子电路板400包括三个部分:前端部分402、主体部分404和后端部分406。

[0064] 柔性电子电路板400的前端部分402包括第一前置LED表面408、第二前置LED表面410和底部前置LED表面412。第一前置LED表面408、第二前置LED表面410和底部前置LED表面412是由整块PCB层形成的平坦表面。第一前置LED表面408适合于承载前置LED 240a,第二前置LED表面410适合于承载前置LED 240b,而底部前置LED表面412适合于承载前置LED 240c。第一前置LED表面408、第二前置LED表面410和底部前置LED表面412在它们之间形成弧形形状,此弧形形状构造为支持前视摄像头116。

[0065] 柔性电子电路板400的前端部分402通过底部部分412连接到主体部分404。柔性电子电路板400的主体部分404包括中心部分418、第一可折叠侧板414和第二可折叠侧板416。当柔性电子电路板400处于折叠构造时,第一可折叠侧板414和第二可折叠侧板416构造为向上折叠(朝向内窥镜端部的长轴),例如,如本文所示,与主体部分404的中心部分418形成约45度角。第一可折叠侧板414还包括从那里延伸的臂状部分420,其具有适合于承载前视摄像头116的前置传感器表面422(也可以被称为摄像头表面)。当柔性电子电路板400处于折叠位置时,臂状部分420折叠以基本上和主体部分404的中心部分418垂直,并且前置传感器表面422折叠以基本上和中心部分418以及臂状部分420垂直,使得它基本向前面对第一前置LED表面408、第二前置LED表面410和底部前置LED表面412的同一方向。这个构造使前视摄像头116和LED 240a-c能够面对同一方向。

[0066] 如上文所描述的,主体部分404连接到前端部分402的底部部分412。在主体部分404的另一端,它连接到后端部分406。

[0067] 后端部分406包括后端中心部分424。后端中心部分424连接到第一后端臂状部分426,其从后端中心部分424的一侧延伸,还连接到第二后端臂状部分428,其从后端中心部

分424的另一侧延伸。

[0068] 第一后端臂状部分426包括第一侧置传感器表面430(适合于承载侧视摄像头220a)。第二后端臂状部分428包括第二侧置传感器表面432(适合于承载侧视摄像头220b)。

[0069] 第一后端臂状部分426还包括第一侧置LED表面434和第二侧置LED表面436,其分别适合于承载侧置LED 250a' 和250b'。第二后端臂状部分428还包括第三侧置LED表面438和第四侧置LED表面440,其分别适合于承载侧置LED 250a和250b。

[0070] 根据一些实施例,前置传感器表面422(其适合于承载前视摄像头116)、第一侧置传感器表面430和第二侧置传感器表面432(其适合于承载侧视摄像头220a和220b)比前置和侧置LED表面更厚。例如,传感器表面的厚度构造为用于定位(摄像头的)传感器,使得传感器的焊接引脚包住表面并焊接在传感器相对侧的特定的焊盘上。

[0071] 该传感器表面可以是刚性的并用作摄像头组件的基础。传感器表面的高度具有显著的重要性,其允许传感器导线以它们将直接到达传感器刚性表面相对侧的焊盘上的方式弯曲。刚性基础还作为电气接地,过滤从传感器和到传感器的电磁噪声,从而提高信号完整性。

[0072] 当柔性电子电路板400处于折叠构造时,后端中心部分424向上折叠,和主体部分404的中心部分418垂直。第一侧置传感器表面430和第二侧置传感器表面432定位为和中心部分418垂直也和后端中心部分424垂直。另外,第一侧置传感器表面430和第二侧置传感器表面432定位为基本上互相平行并且“背靠背”,使得当它们承载侧视摄像头220a和侧视摄像头220b时,这些摄像头观看相对的两侧。第一侧置LED表面434和第二侧置LED表面436定位为和第一侧置传感器表面430垂直,并且适合于在它们的内侧分别承载侧置LED 250a' 和250b' ,使得LED 250a' 和250b' 定位为靠近侧视摄像头220a。第三侧置LED表面438和第四侧置LED表面440定位为和第二侧置传感器表面432垂直,并且适合于在它们的内侧分别承载侧置LED 250a和250b,使得LED 250a和250b定位为靠近侧视摄像头220b。

[0073] 根据本发明的一些实施例,柔性电子电路板400的前端部分402、主体部分404和后端部分406都是整体由整块电路板层形成。

[0074] 现在参考图5和图6,其示意性示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图(图5示出了分解图),该电子电路板承载了摄像头和照明光源及柔性电子电路板保持器。

[0075] 同图2相似,柔性电子电路板400在图5里以它的折叠构造展示,其构造为承载:前视摄像头116;定位为基本上照亮前视摄像头116的视场(FOV)的LED 240a、240b和240c;侧视摄像头220b;定位为基本上照亮侧视摄像头220b的视场(FOV)的LED 250a和250b;侧视摄像头220a和定位为基本上照亮侧视摄像头220a的视场(FOV)的LED 250a' 和250b' 。

[0076] 柔性电子电路板保持器500适合于保持柔性电子电路板400在它所需的折叠状态,并且确保前视和侧视摄像头和它们对应的照明器就位。如图5所示,柔性电子电路板保持器500是整块的刚性材料,如黄铜、不锈钢、铝或任何其它材料。

[0077] 根据一些实施例,使用金属建造柔性电子电路板保持器对导电性和热传导的目的是很重要的。根据本发明的实施例,柔性电子电路板保持器(如柔性电子电路板保持器500)可以被用作一些或全部的位于端部部分的电气部件的散热器,特别是照明器(如侧置或前置LED)的散热器,并且降低内窥镜端部的整体温度。这可以解决或至少减轻内窥镜端部和/

或它的任何部件的温度升高的重大问题,特别是当使用LED照明器时。

[0078] 柔性电子电路板保持器500包括后部部分502,其适合于支持第二侧置LED表面436和第四侧置LED表面440。

[0079] 柔性电子电路板保持器500还包括前端部分504a和504b,分别支持第一前置LED表面408和第二前置LED表面410的后侧(与LED附着的一侧相对)。

[0080] 柔性电子电路板保持器500还包括两个在柔性电子电路板保持器500相对的两侧的侧面部分506a(未示出)和506b。侧面部分506a和506b的每一个都包括两个用于侧置LED(250a、250b、250a'、250b')的小开口,和一个用于侧视摄像头220b和220a(未示出)的开口。柔性电子电路板保持器500的侧面部分506a和506b分别抵接柔性电子电路板400的第一和第二可折叠侧板416和414。

[0081] 柔性电子电路板保持器500还包括包含顶部部分508a和508b的顶部(柔性电子电路板保持器的顶部也可以包含一个顶部部分),其覆盖柔性电子电路板400的顶部并且构造为支持流体通道部件600(图7)。

[0082] 现在参考图7,其示意性地描述了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源、柔性电子电路板保持器和流体通道部件。图6示意性地描述了折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源及柔性电子电路板保持器。图7在图6的构造上增加了流体通道部件600,其包括冲洗和吹入(I/I)通道、喷射通道和工作通道。流体通道部件600是与柔性电子电路板400分离的部件。这个构造适合于从位于柔性电子电路板400区域中的敏感电子和光学部分分离位于流体通道部件600中的流体通道和工作通道。

[0083] 根据一些实施例,流体通道部件600(或者根据一些实施例,整体流体通道部件)通常可以包括两个部分:近端流体通道部件部分690'和远端流体通道部件部分690"。近端流体通道部件部分690'可以具有基本上是柱体的形状。远端流体通道部件部分690"可以部分地延续近端流体通道部件部分690'的柱体形状,并可以具有只有柱体一部分(沿着柱体的高度轴)的部分柱体的形状(可选地,细长的部分柱体),其中柱体的另一部分(沿着柱体的高度轴)消失了。远端流体通道部件部分690"可以和近端流体通道部件部分690'一体地形成为整体的块。远端流体通道部件部分690"的高度可以高于近端流体通道部件部分690'的高度。在远端流体通道部件部分690"的情况下,部分柱体的形状(例如,只沿着高度轴一侧具有一部分柱体形状的部分柱体)可以提供容纳柔性电子电路板400和柔性电子电路板保持器500的空间。

[0084] 远端流体通道部件部分690"的前端面620包括工作通道(位于流体通道部件690"内部,未示出)的远端开口640。远端流体通道部件部分690"的前端面620还包括喷射流体通道的远端开口644,其可以提供用于清洁体腔(如结肠)壁的如水或生理盐水的高压流体喷流,并且可选地用于抽吸。远端流体通道部件部分690"的前端面620还包括冲洗和吹入(I/I)开口664,其可以用于注射流体(液体和/或气体)从前视摄像头116的前置光学组件236上冲洗污染物,如血液、粪便和其它垃圾。

[0085] 流体通道部件600的近端流体通道部件部分690'包括分别瞄准侧置光学组件256a和256b的I/I开口666a(未示出)和666b,并且用于注入流体(术语“流体”也可以包括气体和/或液体)以从侧视摄像头220a和220b的侧置光学组件256a和256b上冲洗污染物,例如血

液、粪便和其他垃圾。根据一些实施例,注射器可以提供液体以清洁任何端部元件(如任何光学组件、窗口、LED和其它元件)。

[0086] 现在参考图8,其示意性地示出了根据本发明示例性实施例的折叠式柔性电子电路板的等距视图,该电子电路板承载了摄像头和照明光源、柔性电子电路板保持器、流体通道部件和端部罩(在分解视图中),这些一起组成了内窥镜的端部部分。

[0087] 流体通道部件600、柔性电子电路板400和柔性电子电路板保持器500在图6和7中描述。端部罩700被设计为装配在端部部分230内部部分上,并且提供对内部部分的内部部件的保护。

[0088] 端部罩700包括:构造为与前视摄像头116的前置光学组件236对准的孔736;LED 240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c(例如,参见图2和图5-8);工作通道(未示出)的远端开口340;喷射流体通道的远端开口344;具有喷嘴348的I/I注射器346(与流体通道部件600的开口664对准);构造为与侧视摄像头220a和220b的侧置光学组件256a和256b对准的孔756a(未示出)和756a;用于摄像头220a的LED 250a和250b的光学窗口252a和252b;和用于摄像头220b的LED 250a' 和250b' 的光学窗口252a' 和252b';适合于与I/I开口666a(未示出)和666b对准的侧孔266a(未示出)和266b。

[0089] 虽然本发明已经结合其具体实施例进行了描述,但显然许多替换、修改和变化对于本领域技术人员将是显而易见的。因此,意在涵盖落入所附权利要求精神和广泛范围内的所有这些替换、修改和变化。在本说明书中提到的所有出版物、专利和专利申请在本文中以其全部内容通过引用并入到本说明书中,在某种程度上只要每个单独的出版物、专利或专利申请被具体地并逐个地指出通过引用并入本文即可。另外,本申请中任何参考的引用或标识不得被视为承认这样的参考对本发明可作为现有技术。

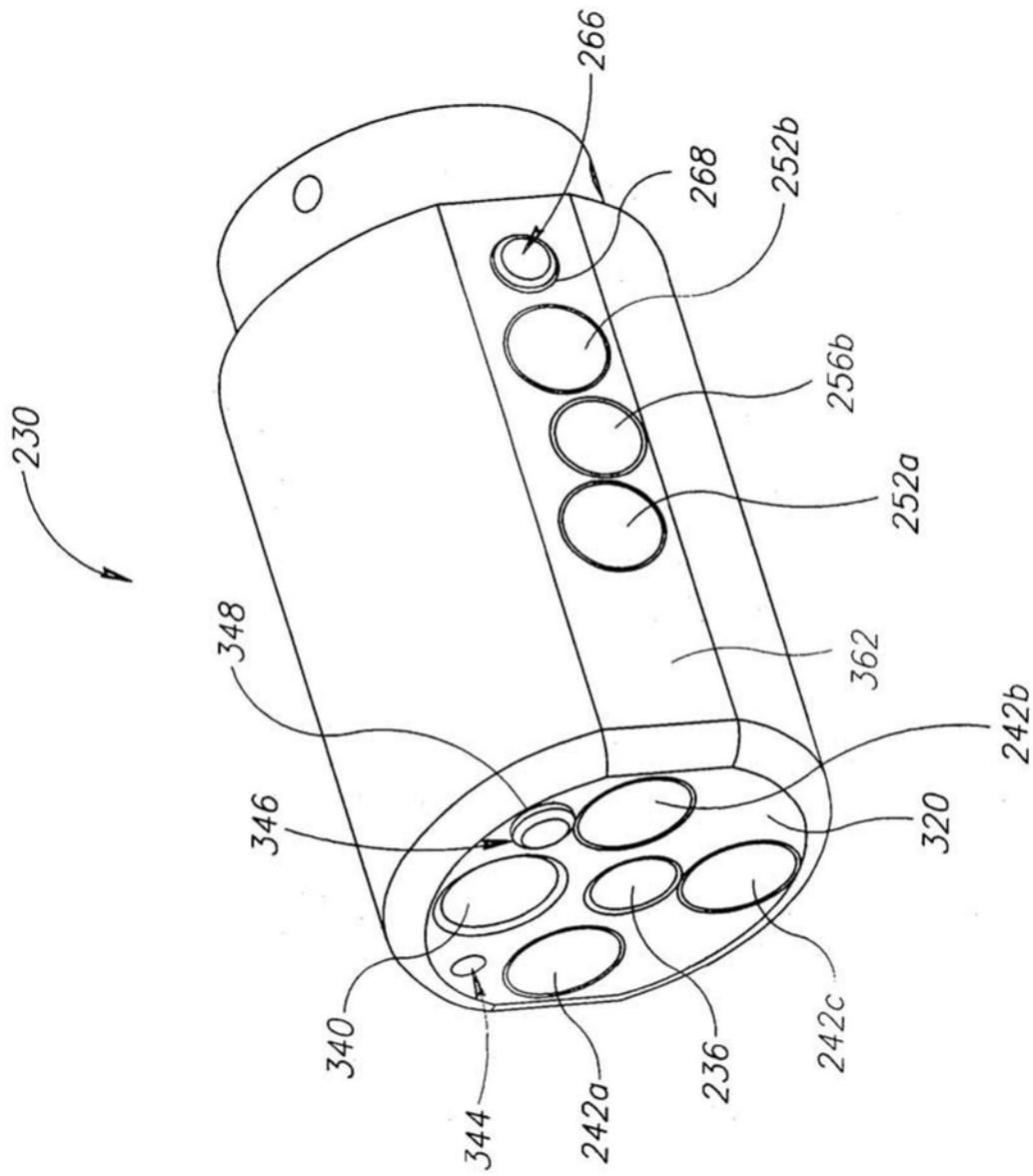


图1

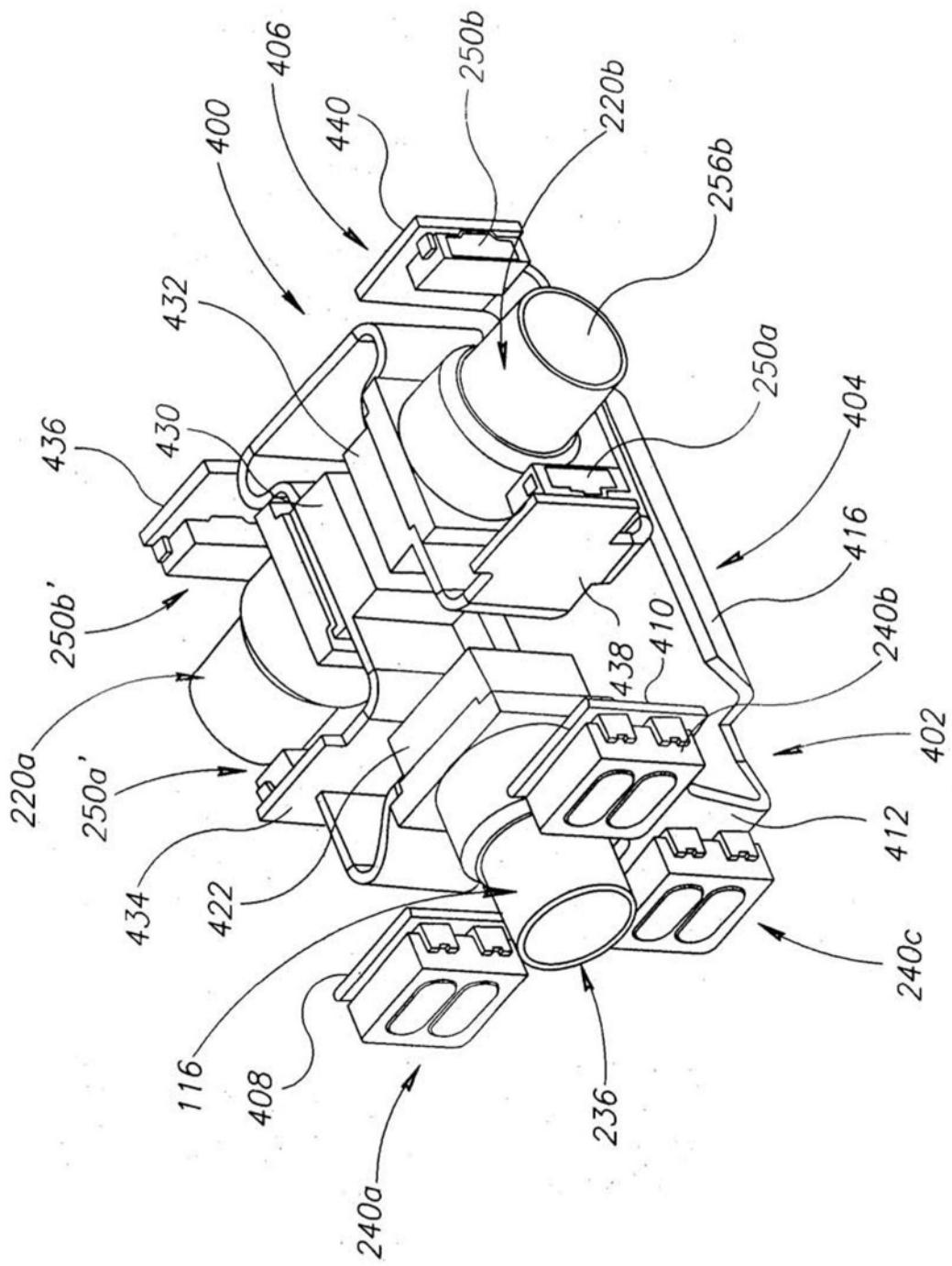


图2

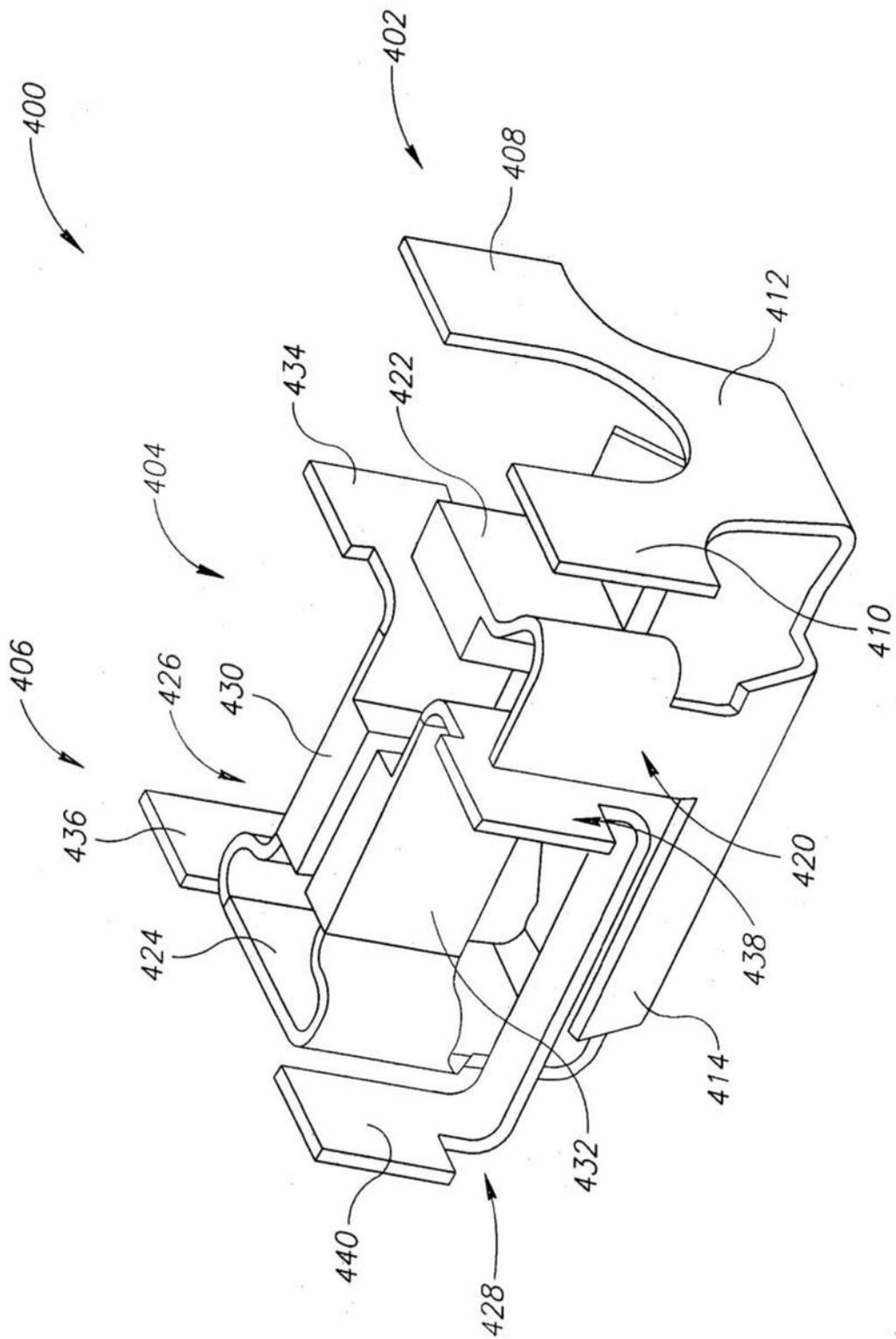


图3

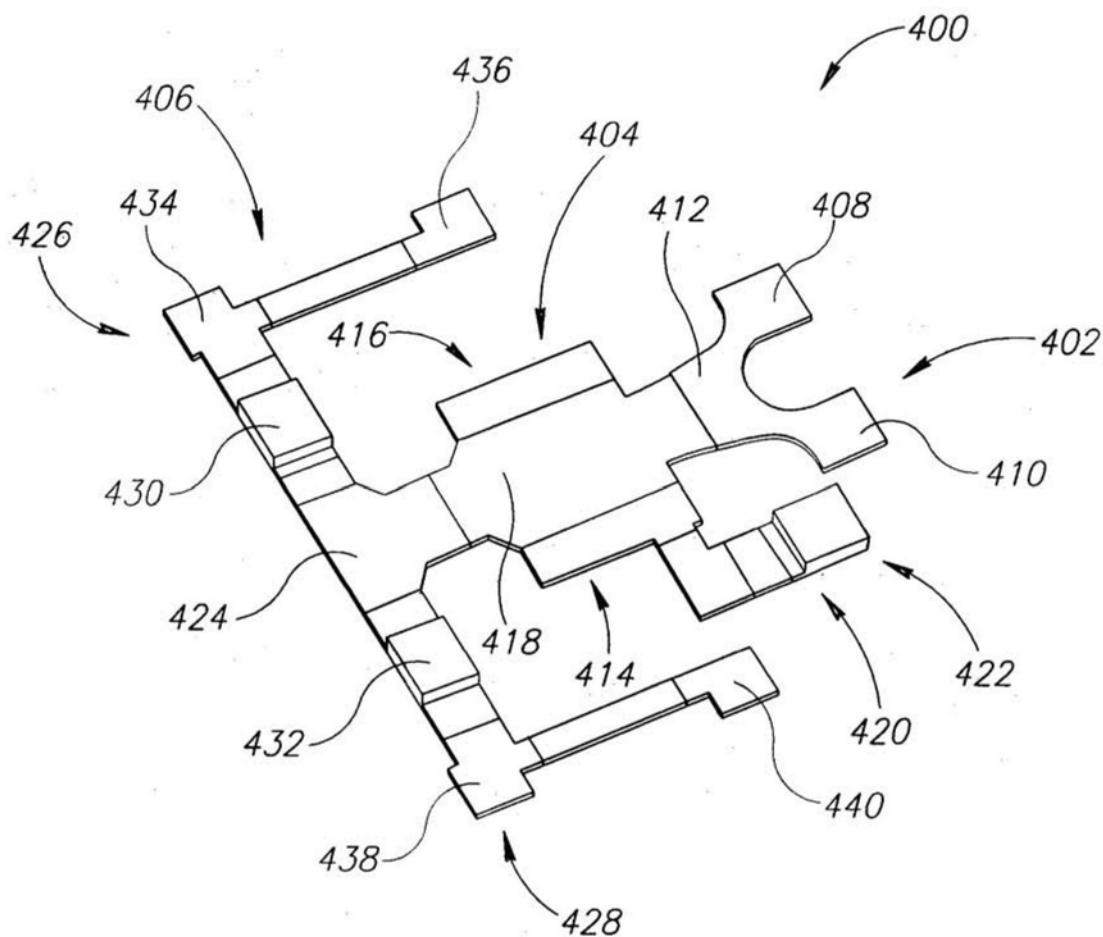


图4

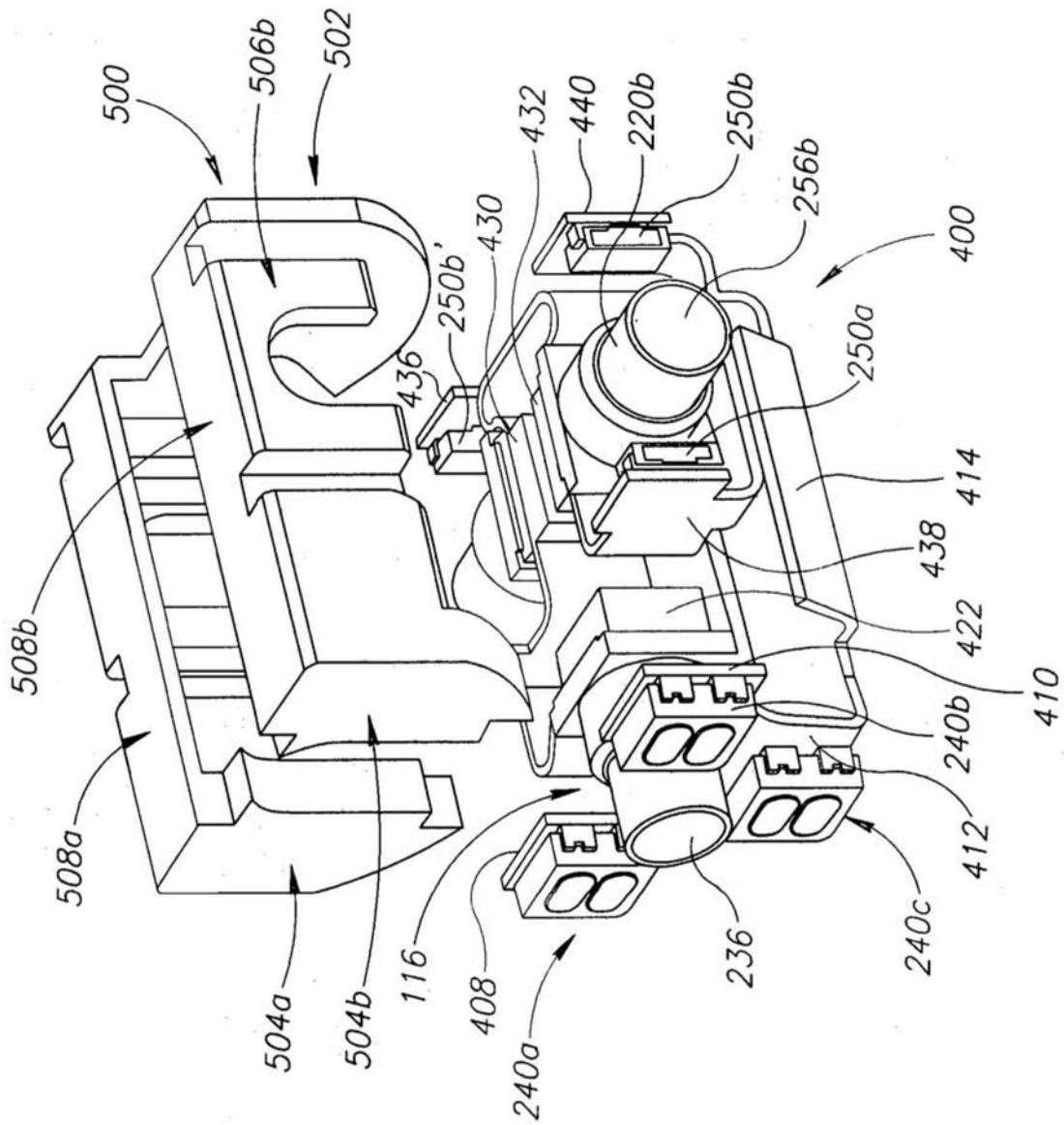


图5

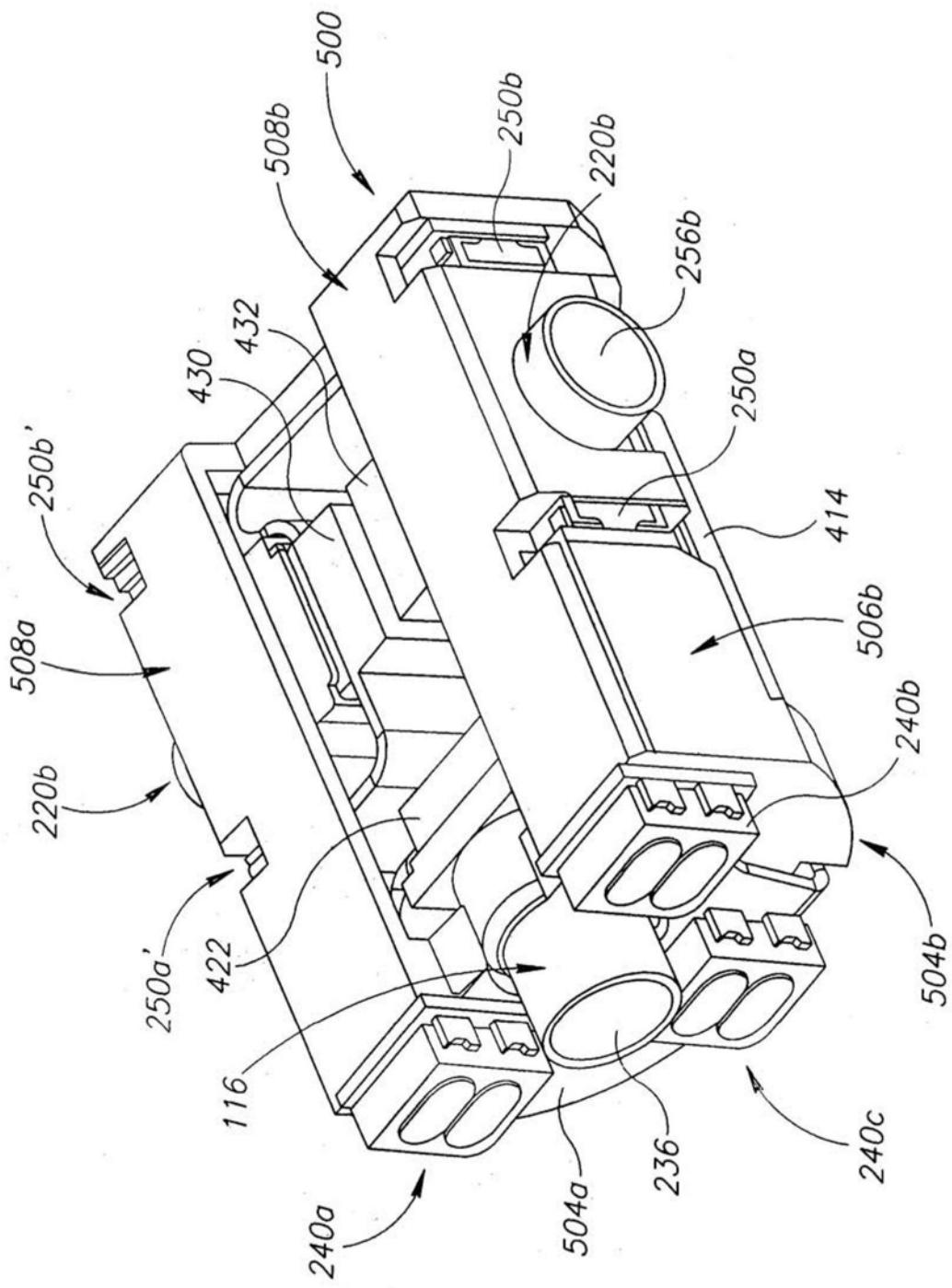


图6

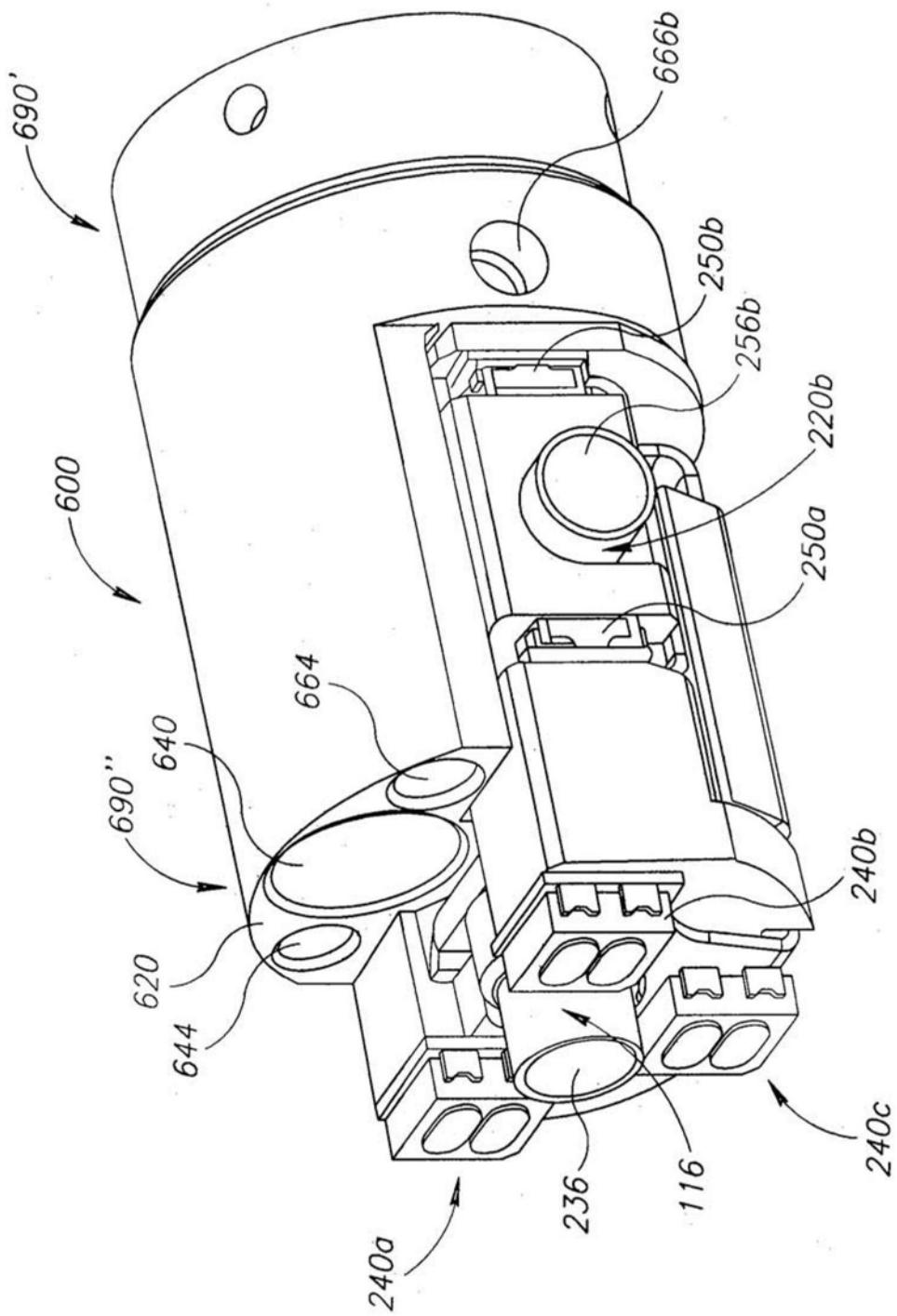


图7

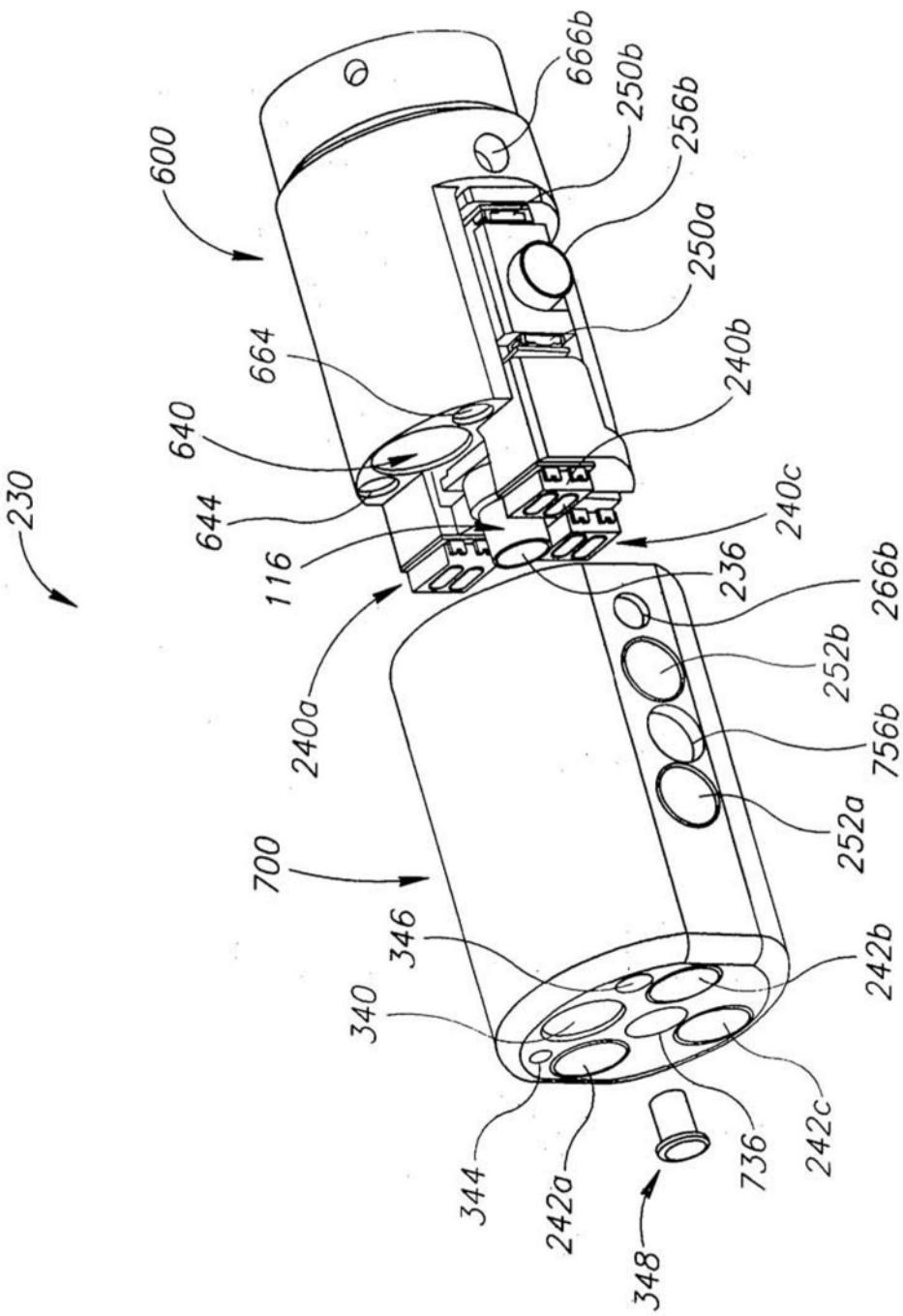


图8

专利名称(译)	用于多摄像头内窥镜的柔性电子电路板		
公开(公告)号	<a href="#">CN107361721B</a>	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201710217351.1	申请日	2011-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思创新中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思创新中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思创新中心有限公司		
[标]发明人	Y 柯马 M 利瓦伊 A 艾曾菲尔德		
发明人	Y.柯马 M.利瓦伊 A.艾曾菲尔德		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/042 A61B1/00091 A61B1/00094 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/05 H04N5/2253 H04N5 /2256 H04N5/2258 H04N2005/2255		
代理人(译)	余文娟		
优先权	61/421238 2010-12-09 US		
其他公开文献	<a href="#">CN107361721A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

## 摘要(译)

本发明提供了一种用于多摄像头内窥镜端部部分的柔性电子电路板，所述电路板包括：构造为承载前视摄像头的前置摄像头表面、构造为承载第一侧视摄像头的第一侧置摄像头表面、构造为承载第二侧视摄像头的第二侧置摄像头表面、构造为承载基本上照亮前视摄像头视场(FOV)的一个或多个前置照明器的一个或多个前置照明器表面、构造为承载基本上照亮第一侧视摄像头视场(FOV)的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面以及构造为承载基本上照亮第二侧视摄像头视场(FOV)的一个或多个侧置照明器的一个或多个侧置照明器表面。

