



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203341708 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201320088999. 0

(22) 申请日 2013. 02. 27

(30) 优先权数据

2012-069235 2012. 03. 26 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 高桥一昭

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 汤雄军

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006. 01)

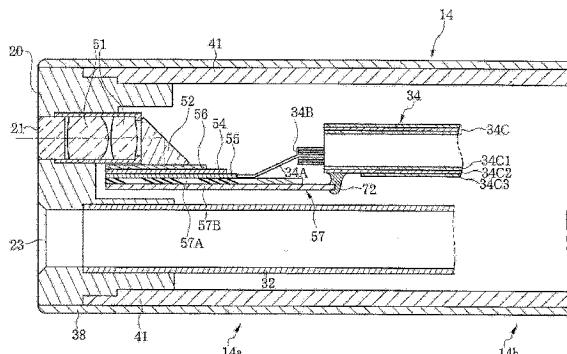
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

内窥镜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种内窥镜，该内窥镜包括装入在要被插入体腔中的插入部的远端部中的图像传感器、散热基板、多芯电缆和连接部件。散热基板连接到电路板的保持图像传感器的背面。多芯电缆具有信号线和第二屏蔽部件。每一个都被第一屏蔽部件覆盖的信号线将信号传输到图像传感器 / 从图像传感器传输信号。第二屏蔽部件将信号线覆盖并保持在一起。第二屏蔽部件具有导电层。连接部件将图像传感器中生成的热量从散热基板传递到第二屏蔽部件。



1. 一种内窥镜，所述内窥镜包括设置在将要插入到体腔中的插入部的远端部中的图像传感器，所述图像传感器被设置成使得所述图像传感器的成像表面平行于所述插入部的插入方向，所述内窥镜包括：

散热基板，所述散热基板连接到所述图像传感器，使得所述散热基板平行于所述成像表面，所述散热基板传递来自所述图像传感器的热量；

多芯电缆，所述多芯电缆包括信号线、第一屏蔽部件和第二屏蔽部件，所述信号线用于将信号传输到所述图像传感器和从所述图像传感器传输信号，所述第一屏蔽部件用于覆盖相应的所述信号线，所述第二屏蔽部件用于将所述信号线覆盖并保持在一起，所述第二屏蔽部件包括导电层；和

连接部件，所述连接部件用于连接所述散热基板和所述导电层，所述连接部件将来自所述图像传感器的热量从所述散热基板传递到所述导电层。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜，还包括电路板，并且所述图像传感器连接到所述电路板的表面，所述散热基板连接到所述电路板的背面。

3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜，其中，所述连接部件使用焊接、引线结合、带结合和金属膏中的一种形成。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的内窥镜，其中，所述散热基板是具有由聚合体制成的片基和形成在所述片基上的金属层的柔性散热基板。

5. 根据权利要求 4 所述的内窥镜，其中，所述金属层形成在所述片基的每一个表面上。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜，其中，所述电路板和所述散热基板使用焊料或金属膏粘结。

7. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的内窥镜，其中，所述散热基板是陶瓷散热基板，所述陶瓷散热基板具有高导热陶瓷和形成在所述高导热陶瓷上的金属层。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜，其中，所述金属层形成在所述高导热陶瓷的每一个表面上。

9. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的内窥镜，其中，所述散热基板包括不同类型的高导热层，并且所述散热基板使用粘合剂粘附到所述电路板。

10. 根据权利要求 9 所述的内窥镜，其中，不同类型的所述高导热层是具有导热率和电绝缘特性的第一高导热层和具有比所述第一高导热层的导热率高的导热率的第二高导热层。

11. 根据权利要求 10 所述的内窥镜，其中，所述第一高导热层连接到所述电路板的背面。

内窥镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种包括图像传感器的散热机构的内窥镜。

背景技术

[0002] 在医学领域中已经广泛地执行使用内窥镜的诊断和操作。内窥镜设有插入到病人的体腔中的插入部和设置在插入部的近端处的操作部。插入部的远端部装有用于对体腔中的感兴趣区进行成像的图像传感器。

[0003] 在插入部的远端部中，图像传感器等中生成的热量聚集并升高插入部的温度。近年来，由于对提高内窥镜图像的图像质量的要求，像素数量和读取图像信号的速度已经增加。因此，来自图像传感器的热量增加。由于来自图像传感器的热量而使得远端部的温度的过度增加使得图像传感器的操作不稳定。这在来自图像传感器的图像信号中产生噪音，从而导致图像质量的恶化。为了防止温度升高，图像传感器设有散热机构。已知各种类型的散热机构。

[0004] 例如，在日本专利公开待审出版物第 2009-296542 号中公开的内窥镜中，大尺寸散热部件通过绝缘部件设置到图像传感器。在日本专利公开待审出版物第 2011-200401 号中公开的内窥镜中，固定到镊子通道的散热部件通过绝缘部件设置到图像传感器。在美国专利申请公开第 2010/0033559 号（对应于日本专利公开待审出版物第 2010-035815 号）中公开的内窥镜中，图像传感器设有被设置成平行于图像传感器的冷却元件。在日本专利公开待审出版物第 2009-066118 号中公开的内窥镜中，用于使冷却流体流动的管道靠近图像传感器设置。在日本专利公开待审出版物第 2010-279527 号中公开的内窥镜中，图像传感器与高导热陶瓷接触。在日本专利公开待审出版物第 2010-201023 号中公开的内窥镜中，储热材料靠近图像传感器设置。储热材料由于相变的潜热而吸收热量。

[0005] 在上述内窥镜中，散热机构包括增加材料成本的大尺寸部件。大尺寸散热机构使得内窥镜的插入部的直径较大并且较重。为了减小对病人的物理应力，必须在保持良好的散热性能的同时使散热机构小型化并减小散热机构的重量。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种设有轻质、小型化且廉价的散热机构的内窥镜。

[0007] 为了实现以上及其它目的，本实用新型的内窥镜设有散热基板、多芯电缆和连接部件。散热基板连接到图像传感器，使得散热基板平行于图像传感器的成像表面，散热基板传递来自图像传感器的热量。散热基板传递来自图像传感器的热量。多芯电缆包括信号线、第一屏蔽部件和第二屏蔽部件，所述信号线用于将信号传输到图像传感器和从图像传感器传输信号，所述第一屏蔽部件覆盖相应的信号线，所述第二屏蔽部件用于将信号线覆盖并保持在一起。第二屏蔽部件具有导电层。连接部件连接散热基板和导电层。连接部件将来自图像传感器的热量从散热基板传递到导电层。

[0008] 优选的是内窥镜还包括电路板。图像传感器连接到电路板的表面，并且散热基板

连接到电路板的背面。

[0009] 优选的是所述连接部件使用焊接、引线结合、带结合和含有金属微粒的膏状物中的一种形成。

[0010] 优选的是散热基板是具有由聚合体制成的片基和形成在片基上的金属层的柔性散热基板。优选的是金属层形成在片基的每一个表面上。

[0011] 优选的是电路板和散热基板使用焊料或含有金属微粒的膏状物粘结。

[0012] 优选的是散热基板是陶瓷散热基板，所述陶瓷散热基板具有高导热陶瓷和形成在高导热陶瓷上的金属层。优选的是金属层形成在高导热陶瓷的每一个表面上。

[0013] 优选的是散热基板包括不同类型的高导热层，并且散热基板使用粘合剂粘附到电路板。

[0014] 优选的是不同类型的高导热层是具有导热率和电绝缘特性的第一高导热层和具有比第一高导热层的导热率高的导热率的第二高导热层。优选的是第一高导热层连接到电路板的背面。

[0015] 根据本实用新型，连接部件连接设置到图像传感器的散热基板和多芯电缆的第二屏蔽部件的导电层。因此，来自图像传感器的热量通过散热基板和延伸到内窥镜外的多芯电缆的第二屏蔽部件被耗散到内窥镜外。因为散热机构未采用大尺寸重部件，因此散热机构轻质且小型化，并且以低制造成本被制造。

附图说明

[0016] 本实用新型的以上及其它目的和优点当结合附图获悉时将从以下优选实施例的具体实施方式变得更加清楚呈现，其中在整个几个视图中相同的附图标记表示相同或相对应的部件，并且其中：

[0017] 图 1 是显示采用根据本实用新型的内窥镜的内窥镜系统的立体图；

[0018] 图 2 是显示内窥镜的插入部的远端部的端盖的前视图；

[0019] 图 3 是显示内窥镜的插入部的柔性管部的剖视图；

[0020] 图 4 是根据本实用新型的第一实施例的内窥镜的远端部的剖视图；

[0021] 图 5 是根据第一实施例的修改示例的内窥镜的远端部的剖视图；以及

[0022] 图 6 是根据本实用新型的第二实施例的内窥镜的远端部的剖视图。

具体实施方式

[0023] 如图 1 和图 2 所示，内窥镜系统 2 包括内窥镜 10、处理器装置 11、光源装置 12、监视器 29 等。内窥镜 10 设有将要插入到病人的体腔中的插入部 14、连接到插入部 14 的基端（近端）端部的操作部 15 和连接到处理器装置 11 和光源装置 12 的通用软线 16。连接器 28 连接到通用软线 16 的端部。连接器 28 是多连接型连接器。连接器 28 连接到处理器装置 11 和光源装置 12 中的每一个。

[0024] 供气 / 供水装置 13 被装入在光源装置 12 中。供气 / 供水装置 13 包括公知的供气泵 13A 和水箱 13B。供气泵 13A 产生压力以供给如空气的气体和诸如清洁水的液体。水箱 13B 保持清洁水并设置在光源装置 12 的外部。

[0025] 插入部 14 具有远端部 14A、弯曲部 14B 和柔性管部 14C。远端部 14A 设有用于在

体腔的内部进行成像的成像部。弯曲部 14B 可弯曲。柔性管部 14C 具有柔性。以下，插入部 14 的远端侧被简称为“远端侧”。插入部 14 的近端侧被简称为“近端侧”。

[0026] 远端部 14A 的端盖 20 设有捕获窗 21、照明窗 22A 和 22B、镊子出口 23 和喷嘴 24，其中镊子等从所述镊子出口 23 突出进入到体腔中。成像部连接在捕获窗 21 的后面。成像部对病人的体腔的内部进行成像。两个照明窗 22A 和 22B 相对于捕获窗 21 对称地设置。照明窗 22A 和 22B 将来自光源装置 12 的照明光施加到体腔中的感兴趣区。镊子出口 23 连接到设置到操作部 15 的镊子入口 26。诸如镊子、注射针或高频手术刀的治疗仪插入到镊子入口 26 中。喷嘴 24 将从供气 / 供水装置 13 供应的空气和清洁水喷射到捕获窗 21 以用清洁水冲掉捕获窗 21 的污物并用空气干燥捕获窗 21。

[0027] 处理器装置 11 对通过通用软线 16 和连接器 28 从成像部输入的图像信号执行各种图像处理以产生内窥镜图像。内窥镜图像通过电缆被显示在监视器 29 上。处理器装置 11 通过通信电缆连接到光源装置 12，并与光源装置 12 通信各种类型的控制数据。

[0028] 如图 3 所示，光导 31A 和 31B、镊子通道 32、空气 / 水通道 33 和多芯电缆 34 延伸通过柔性管部 14C。光导 31A 和 31B 将来自光源装置 12 的光输送到照明窗 22A 和 22B。镊子通道 32 是挠性金属管并连接镊子入口 26 和镊子出口 23。空气 / 水通道 33 将来自供气 / 供水装置 13 的空气和清洁水供给到喷嘴 24。多芯电缆 34 电连接处理器装置 11 和成像部。

[0029] 柔性管部 14C 从内侧依此顺序包括以下三层：螺旋形管状层（柔性的）36、网孔形管状层（编织物）37 和树脂（硅酮橡胶）层。网孔形管状层 37 覆盖螺旋管状层 36 以防止螺旋形管状层 36 伸展。树脂层 38 具有柔性并覆盖网孔形管状层 37。

[0030] 如图 4 所示，金属固定管 41 和端盖 20 设置在远端部 14A 的内部。固定管 41 具有导热率并容纳镊子通道 32 和成像部。端盖 20 填充固定管 41 的远端侧上的开口中的间隙。固定管 41 和端盖 20 被树脂层 38 覆盖。

[0031] 光导 31A 和 31B、镊子通道 32、空气 / 水通道 33 和多芯电缆 34 在固定管 41 内部延伸。

[0032] 镊子通道 32 连接到穿过端盖 20 设置的镊子出口 23。要注意的是照明透镜（未示出）设置在相应的照明窗 22A 和 22B 的后面。光导 31A 和 31B 的出射端面对相应的照明透镜。空气 / 水通道 33 连接到喷嘴 24。镊子通道 32、光导 31A 和 31B 以及空气 / 水通道 33 中的每一个的端部固定到端盖。通过弯曲部 14B、柔性管部 14C、操作部 15 等，镊子通道 32 的另一端连接到镊子入口 26，光导 31A 和 31B 的另一端连接到光源装置 12，空气 / 水通道 33 的另一端连接到供气 / 供水装置 13。

[0033] 如图 3 所示，多芯电缆 34 包括信号线 34A、第一屏蔽部件 34B 和第二屏蔽部件 34C，其中第一屏蔽部件 34B 覆盖相应的信号线 34A。第二屏蔽部件 34C 将每一个都被第一屏蔽部件 34B 覆盖的信号线 34A 覆盖并保持在一起。第一屏蔽部件 34B 和第二屏蔽部件 34C 中的每一个都用作静电屏蔽层和电磁屏蔽层。如图 4 所示，第二屏蔽部件 34C 设有最内层 34C1、作为导电层的中间层 34C2 和最外层 34C3。最内层 34C1 和最外层 34C3 中的每一层由绝缘材料制成。中间层 34C2 由导电材料制成。

[0034] 根据本实用新型的第一实施例的内窥镜 10 的远端部装有成像部。如图 4 所示，成像部设有物镜光学系统 51、棱镜 52 和图像传感器 54。通过捕获窗捕获的兴趣区的图像

光穿过物镜光学系统 51 入射在棱镜 52 上。棱镜 52 在大致垂直方向上折射来自物镜光学系统 51 的图像光，并因此在图像传感器 54 的成像表面上形成感兴趣区的图像。图像传感器 54 是 CCD 图像传感器、CMOS 图像传感器等，并产生图像信号，其中图像被光电地转换成所述图像信号。通过电路板 55 输出图像信号，电路板 55 设置在成像表面的与插入部 14 的插入方向平行（或大致平行）的相对侧上。电路板 55 电连接到多芯电缆 34 的信号线 34A 中的每一个。图像信号通过多芯电缆 34 被发送到处理器装置 11。优选的是电路板 55 的尺寸大于或等于图像传感器 54 的尺寸。透明玻璃 56 保护图像传感器 54 的成像表面侧。

[0035] 为了耗散图像传感器 54 中生成的热量以防止图像传感器 54 的故障，散热基板（导热基板）57 重叠到电路板 55 的背面上。要注意的是，可选地，散热基板 57 可以重叠到图像传感器 54 的背面上。散热基板 57 设有第一高导热层 57A 和第二高导热层 57B 以便在具有良好的导热率的同时保持与电路板 55 的电绝缘。在该实施例中，第一高导热层 57A 由通过相对较高导热率的电绝缘材料制成。第二高导热层 57B 由具有比第一高导热层 57A 的导热率高的导热率的材料制成。第一高导热层 57A 和第二高导热层 57B 使用通过良好导热率的粘合剂相互粘合。要注意的是散热基板 57 可以仅包括第一高导热层 57A。当不需要电绝缘性能时，散热基板 57 可以仅包括第二高导热层 57B。

[0036] 第一高导热层 57A 借助于电绝缘粘合剂粘合到设置在图像传感器 54 的成像表面的相对侧并与所述相对侧平行（或大致平行）的电路板 55。考虑到散热性能，粘合剂优选地具有高导热率。优选的是散热基板 57 的远端侧与电路板 55 齐平或相对于电路板 55 突出。散热基板 57 的近端侧也优选地相对于电路板 55 突出。第二高导热层 57B 的近端侧优选地相对于第一高导热层 57A 突出。

[0037] 柔性散热基板用作散热基板 57。柔性散热基板包括基层和形成在基层上的金属层。基层由通过相对较高导热率的诸如聚酰亚胺的电绝缘聚合物制成。金属层由通过高电导率的金属制成。基层用作第一高导热层 57A。金属层用作第二高导热层 57B。例如，基层由聚酰亚胺制成。金属层由铜制成。诸如 DIA-FINE（日本注册商标第 4901676 号）的已知产品是柔性散热基板的具体示例。

[0038] 陶瓷散热基板可以用作散热基板 57。陶瓷散热基板包括基层和形成在基层上的金属层。基层由具有相对较高导热率的电绝缘陶瓷制成。金属层由诸如铜或铝的金属制成。基层用作第一高导热层 57A。金属层用作第二高导热层 57B。例如，基层由氧化铝、氮化铝、或氮化硅制成。陶瓷散热基板的具体示例包括诸如上述被金属化有金属层、DBC（直接键合铜，铜被键合在陶瓷制品上）（日本注册商标第 1877649 号）和 DBA（直接键合铝，铝被键合在陶瓷制品上）（日本注册商标第 2011-082326 号）陶瓷制品的已知产品。

[0039] 以下描述根据本实用新型的第一实施例的内窥镜的操作。在内窥镜检查中，内窥镜 10 的插入部 14 插入到体腔中。在观察期间，图像传感器 54 由通过信号线 34A 从处理器装置 11 发送的信号被驱动。信号线 34A 延伸通过连接器 28、通用软线 16、操作部 15、柔性管部 14C 和弯曲部 14B 到达图像传感器 54。感兴趣区的图像光通过物镜光学系统 51 和棱镜 52 入射在图像传感器 54 的成像表面上，并且图像传感器 54 输出图像信号。图像信号从处理器装置 11 在上述信号的传输路径的相反的方向上被传输到处理器装置 11。

[0040] 图像传感器 54 在操作期间产生热量。热量通过具有相对较高导热率的第一高导热层 57A 被传递给具有高导热率的第二高导热层 57B。热量从第二高导热层 57B 的远端侧

被传递到近端侧。热量然后通过连接部件 72 被传递到多芯电缆 34 的第二屏蔽部件 34C 的中间层 34C2。传递到中间层 34C2 的热量在与从图像传感器 54 输出的图像信号的相同的方向上通过多芯电缆 34 被传递。最终，热量通过通用软线 16 被释放到内窥镜 10 外。

[0041] 优选的是散热基板 57 的远端侧与图像传感器 54 或电路板 55 平齐或相对于图像传感器 54 或电路板 55 突出。优选的是散热基板 57 的近端侧相对于图像传感器 54 或电路板 55 突出。因此，散热基板 57 接收来自图像传感器 54 的热量的能力增加。第二高导热层 57B 优选地由具有高热容的诸如铜的金属制成。因此，第二高导热层 57B 可以接收图像传感器 54 生成并通过第一高导热层 57A 传递的热量中的大多数。

[0042] 在本实用新型的第一实施例的修改示例中，如图 5 所示，只有当使用电绝缘粘合剂时才能够使第一高导热层 57A 和第二高导热层 57B 的布置相反。在图 4 和图 5 中相同的附图标记表示相同或相对应的部件，并且所述相同或相对应部件的描述被省略。

[0043] 在第一实施例的修改示例中，必须防止信号线 34A 与由导电材料制成的第二高导热层 57B 之间的电连接。另一方面，在修改示例中，存在由导电材料制成的第二高导热层 57B 没有电连接到镊子通道 32 等的优点，这是因为由电绝缘材料制成的第一高导热层 57A 面对镊子通道 32 等。此外在该修改示例中要注意的是，散热基板 57 以类似于第一实施例的方式通过电路板 55 设置到图像传感器 54。可选地，散热基板 57 可以仅使用电绝缘粘合剂直接粘附到图像传感器 54 的成像表面的相对侧（图像传感器 54 的背面）。

[0044] 如图 4 和图 5 所示，连接部件 72 热连接第二高导热层 57B 的近端部和第二屏蔽部件 34C 的中间层 34C2 的一部分。为了提高导热率，优选的是连接部件 72 具有良好的导电性。诸如使用诸如银膏的金属膏、焊接、引线结合(wire bonding)或带结合(tape bonding)形成连接部件 72。要注意的是，第二高导热层 57B 的近端侧优选地相对于第一高导热层 57A 突出。因此，容易形成连接部件 72。

[0045] 接下来参照图 6 描述根据本实用新型的第二实施例的内窥镜。散热基板 75 通过电路板 55 设置在图像传感器 54 的成像表面的相对侧，使得散热基板 75 的平面方向平行于（或大致平行于）图像传感器 54。散热基板 75 设有第一高导热层 75A、第二高导热层 75B 和第三高导热层 75C。第一高导热层 75A 被夹在第二高导热层 75B 与第三高导热层 75C 之间。在该实施例中，第一高导热层 75A 由电绝缘导热材料制成。以示例的方式，第二高导热层 75B 和第三高导热层 75C 中的每一个都由具有良好导热率的材料制成。第一高导热层 75A、第二高导热层 75B 和第三高导热层 75C 通过粘合剂粘附在一起。要注意的是，在图 4 和图 6 中，相同的附图标记表示相同或相对应的部件，并且所述部件的描述被省略。

[0046] 例如，使用电绝缘导热材料将第三高导热层 75C 粘附到电路板 55。当电路板 55 的在图像传感器 54 的相对侧的表面被金属化时，考虑到粘合强度和粘合可靠性，诸如含有金属微粒的膏状物或焊料的导电材料优选地用于结合电路板 55 的金属化表面和第三高导热层 75C。因此，在不使用粘合层的情况下热量被传递。这在考虑到导热率时是优选的，因此第三高导热层 75C 更加有效地接收热量。

[0047] 类似于第一实施例的散热基板 57，优选的是散热基板 75 的远端侧与电路板 55 平齐或相对于电路板 55 突出。优选的是散热基板 75 的近端侧相对于电路板 55 突出。第二高导热层 75B 的近端侧优选地相对于第一高导热层 75A 突出。第三高导热层 75C 的近端侧优选地比第一高导热层 75A 短。

[0048] 如第一实施例中所述,柔性散热基板可以用作散热基板 75。柔性散热基板设有基层和形成在基层的相应表面上的两个金属层。基层和两个金属层分别用作第一高导热层 75A、第二高导热层 75B 和第三高导热层 75C。陶瓷散热基板可以用作散热基板 75。陶瓷散热基板设有基层和形成在基层的相应表面上的两个金属层。基层和两个金属层分别用作第一高导热层 75A、第二高导热层 75B 和第三高导热层 75C。

[0049] 类似于第一实施例,连接部件 72 热连接第二高导热层 B 的近端部和第二屏蔽部件 34C 的中间层 34C2 的一部分。第三高导热层 75C 的近端侧优选地比第一高导热层 75A 短。因此,能够更加容易地形成连接部件 72。在这种情况下,必须防止第三高导热层 75C 电连接到第二高导热层 75B 和信号线 34A。

[0050] 在第二实施例中,除了第一高导热层 75A 和第二高导热层 75B 之外,第三高导热层 75C 接收来自图像传感器的热量。因此,能够获得较高的散热性能。

[0051] 本实用新型的实施例不局限于上述这些实施例。还包括具有在本实用新型的技术构思内的设计更改的实施例。

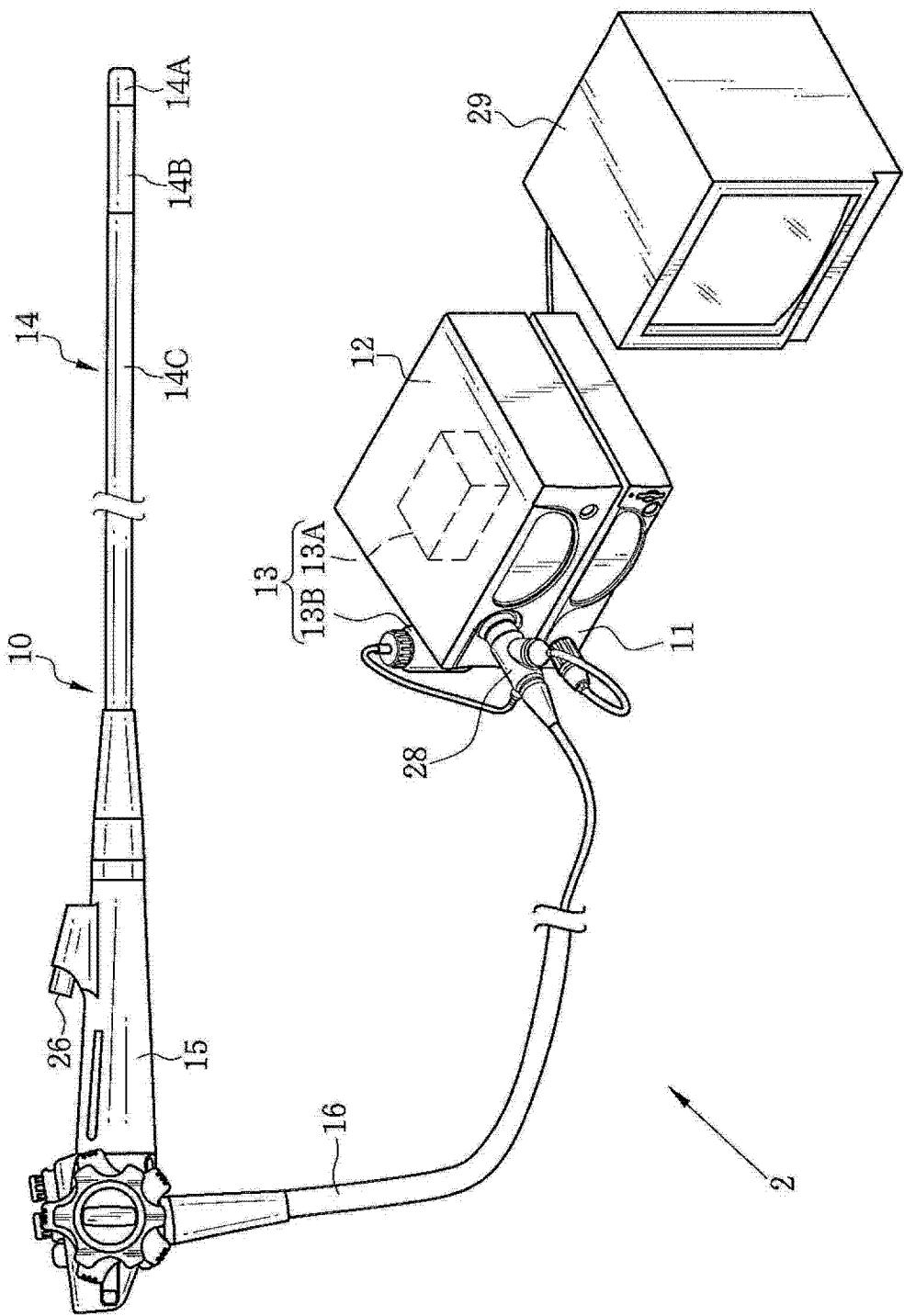


图 1

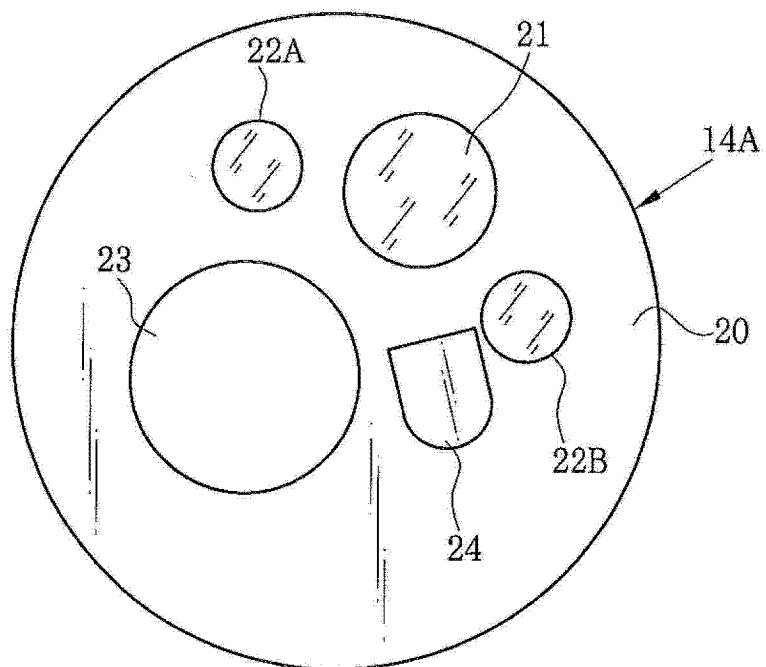


图 2

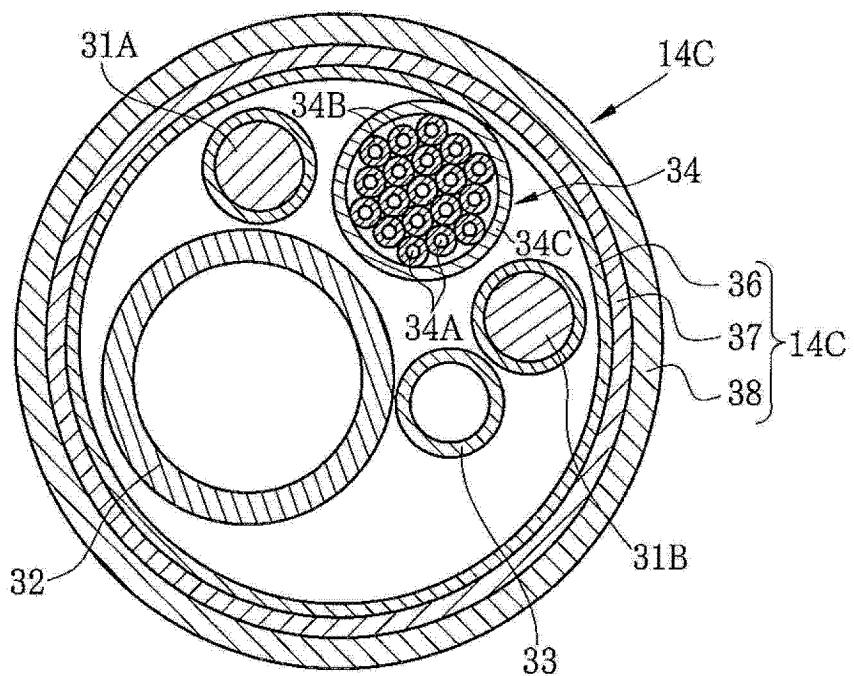


图 3

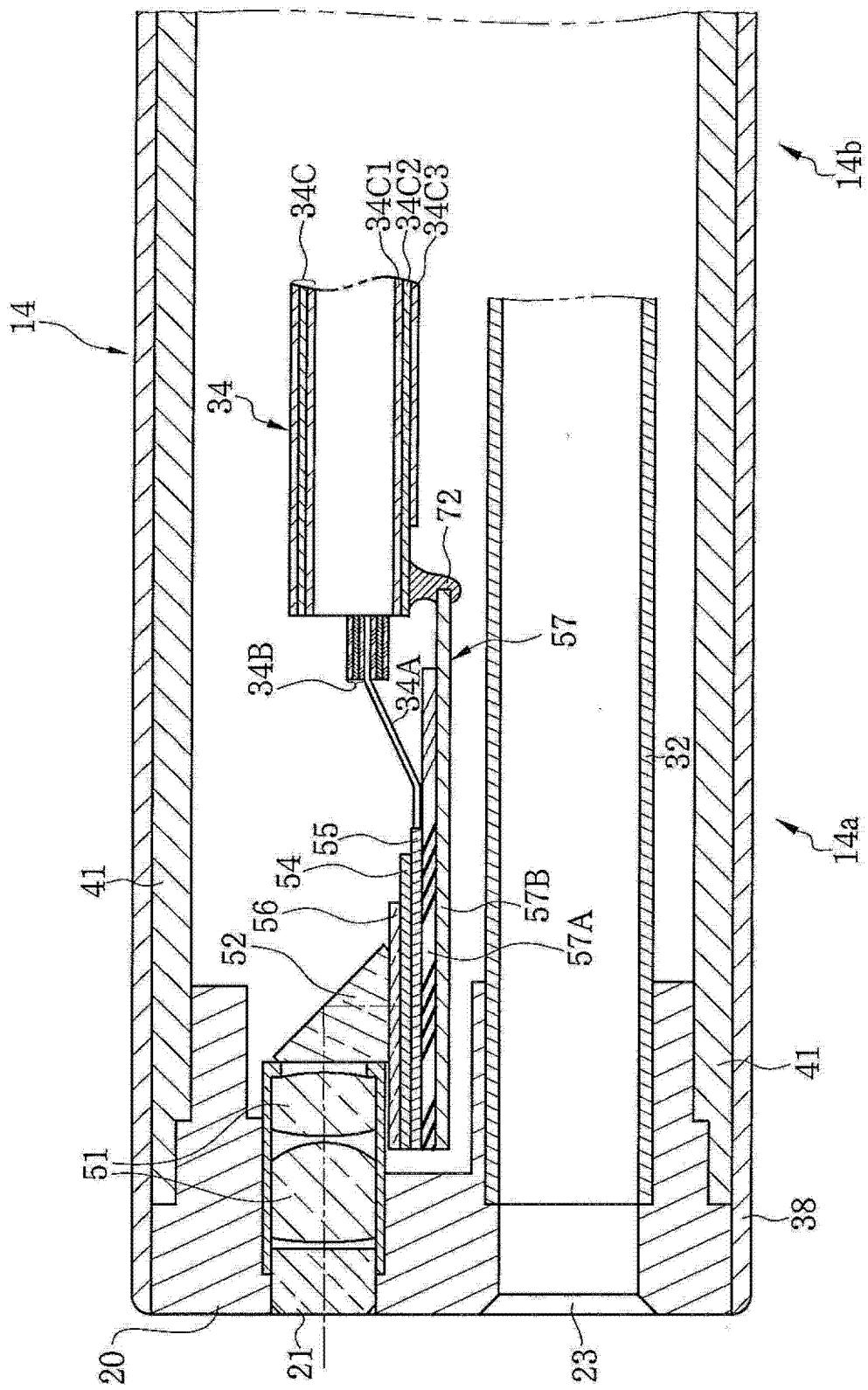


图 4

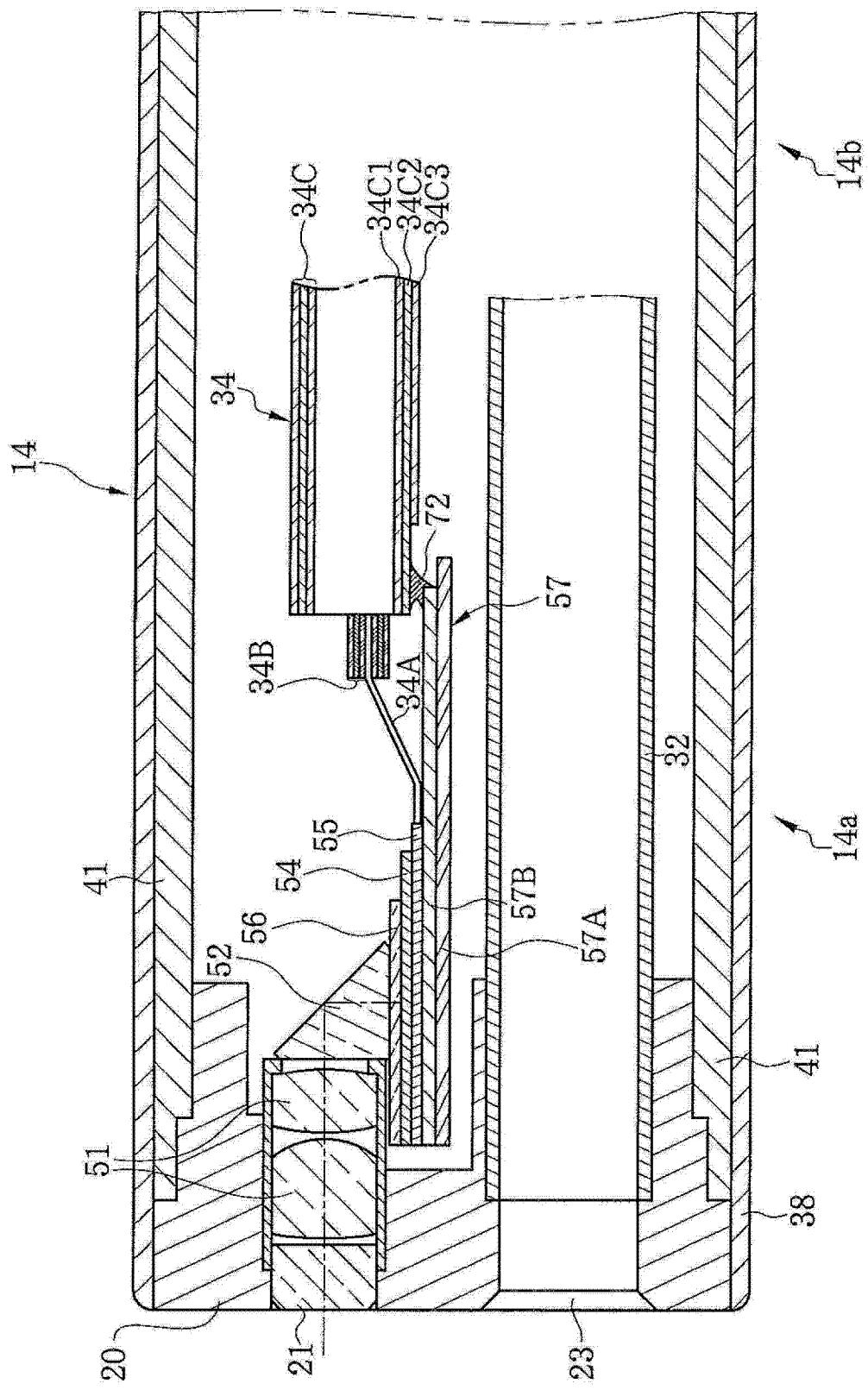


图 5

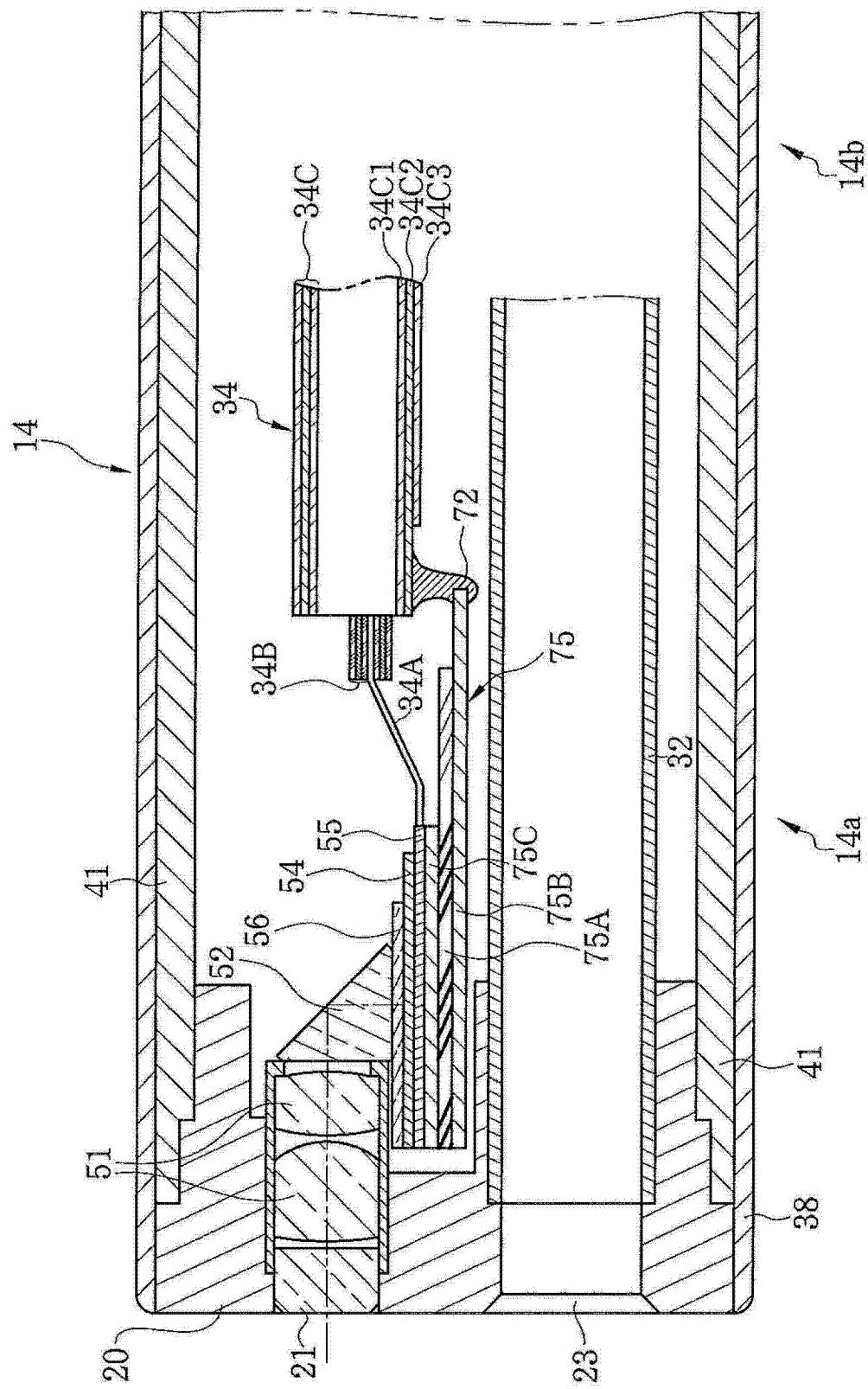


图 6

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜 | | |
| 公开(公告)号 | CN203341708U | 公开(公告)日 | 2013-12-18 |
| 申请号 | CN201320088999.0 | 申请日 | 2013-02-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社 | | |
| [标]发明人 | 高桥一昭 | | |
| 发明人 | 高桥一昭 | | |
| IPC分类号 | A61B1/04 | | |
| CPC分类号 | A61B1/051 A61B1/128 | | |
| 优先权 | 2012069235 2012-03-26 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本实用新型公开了一种内窥镜，该内窥镜包括装入在要被插入体腔中的插入部的远端部中的图像传感器、散热基板、多芯电缆和连接部件。散热基板连接到电路板的保持图像传感器的背面。多芯电缆具有信号线和第二屏蔽部件。每一个都被第一屏蔽部件覆盖的信号线将信号传输到图像传感器/从图像传感器传输信号。第二屏蔽部件将信号线覆盖并保持在一起。第二屏蔽部件具有导电层。连接部件将图像传感器中生成的热量从散热基板传递到第二屏蔽部件。

