



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102188224 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201110034997. 9

(22) 申请日 2011. 01. 28

(30) 优先权数据

057869/2010 2010. 03. 15 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小川哲平

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王琼先 王永建

(51) Int. Cl.

A61B 1/05 (2006. 01)

A61B 1/04 (2006. 01)

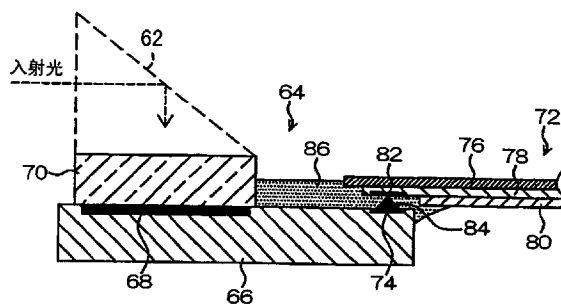
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

摄像模块、其制造方法和内窥镜装置

(57) 摘要

摄像模块、其制造方法和内窥镜装置, 本发明通过降低组成元件和连接点的数目来促进摄像模块的尺寸减小, 并增加电连接的可靠性和抗电噪声性。问题的解决是通过提供一种摄像模块来实现的, 该摄像模块包括具有摄像表面的固态摄像元件芯片、覆盖摄像表面的盖玻璃、和固态摄像元件芯片安装在其上的布线板, 其中固态摄像元件芯片和电线板具有重叠结构, 其中它们的端部彼此重叠, 形成在固态摄像元件芯片端部上的第一电极部分和形成在电线板端部上的第二电极部分通过凸起彼此电连接。



1. 一种摄像模块,包括:
具有摄像表面的固态摄像元件芯片;
覆盖所述摄像表面的盖玻璃;
其上安装有所述固态摄像元件芯片的布线板;
重叠部分,其中固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部彼此重叠;和
连接端子部分,其构造为通过凸起使形成在固态摄像元件芯片端部上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分电连接。
2. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部通过树脂被彼此密封和固定。
3. 根据权利要求1或2所述的摄像模块,其特征在于,第一电极形成在与摄像表面相同的平面上。
4. 根据权利要求1或2所述的摄像模块,其特征在于,布线板是具有挠性的柔性板。
5. 根据权利要求1或2所述的摄像模块,其特征在于,所述柔性板至少包括基层、形成在该基层上的布线图案、和覆盖基层的其上形成有布线图案的表面的覆盖层。
6. 一种摄像模块的制造方法,该摄像模块包括具有摄像表面的固态摄像元件芯片、覆盖所述摄像表面的盖玻璃、和布线板,其中固态摄像元件芯片被安装在该布线板上,所述方法包括以下步骤:
将固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部排列成彼此重叠;和
在排列后,通过凸起使形成在摄像元件芯片上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分电连接。
7. 根据权利要求6的摄像模块的制造方法,其特征在于,包括:
在固态摄像元件芯片端部和布线板端部中的至少一个上施加热固性树脂;和
在其中第一电极部分和第二电极部分通过凸起彼此电连接的状态下加热以及固化所述热固性树脂。
8. 根据权利要求7所述的摄像模块的制造方法,其特征在于,热固性树脂的加热步骤通过用于吸附固态摄像元件芯片的工具来间接地执行。
9. 根据权利要求7或8的摄像模块的制造方法,其特征在于,热固性树脂是低温热固性树脂,该树脂在固态摄像元件芯片的固态摄像元件热变质的温度下或低于该温度下固化。
10. 一种包括根据权利要求1或2所述的摄像模块的内窥镜装置。

摄像模块、其制造方法和内窥镜装置

技术领域

[0001] 在此公开的内容涉及一种摄像模块、其制造方法和内窥镜装置并且具体地涉及一种将固态摄像元件芯片安装在柔性板上的技术。

背景技术

[0002] 在医学领域,使用内窥镜(电子内窥镜)的诊断方法被广泛地运用。该内窥镜装置包括要被插入病人(受检体)体腔的插入部分和与插入部分基端连续相连的操作部分。在插入部分的远端部分,组合有具有固态摄像元件(例如 CCD 摄像元件和 CMOS 摄像元件)的摄像模块(摄像装置)。

[0003] 在该内窥镜装置中,为了平滑地插入病人体内,以减轻病人以及操作内窥镜者的负担,需要使摄像模块的尺寸减小。

[0004] 例如,公开号为 No. 2008-34505 的日本专利申请公开了一种固态摄像装置,其中柔性板的端部被结合至固态摄像元件芯片的侧面,从而设在固态摄像元件芯片表面上的电极垫和用于由形成在柔性板端面上的内部布线图案的厚部分所组成的连接的电极被实质上安装在相同平面上,固态摄像元件芯片的电极垫和用于柔性板连接的电极通过使用电线并通过电线结合被彼此电连接。

[0005] 另外,公开号为 No. 8-172177 的日本专利申请公开了一种固态摄像模块,其具有:玻璃板,其中包括所需输入/输出连接端子的布线回路设置在一个主要表面上;固态摄像元件,其受光面被安装并被布置成在玻璃板的一个主要表面上彼此面对;连接部分,其电连接固态摄像元件的端子至玻璃板面的其中一个连接端子;有源电路元件,该有源电路元件插入在玻璃板面的布线电路内;和柔性布线板,该柔性布线板电连接至玻璃板面的另一个连接端子。

发明内容

[0006] 然而,具有在公开号为 No. 2008-34505 的日本专利申请中公开的结构时,因为固态摄像元件芯片的电极垫和用于柔性板连接的电极使用电线并通过电线结合来彼此电连接,元件的数目是巨大的,由于增加连接点而引起的连接可靠性的变质是要考虑的问题。

[0007] 另外,具有在公开号为 No. 8-172177 的日本专利申请中公开的结构时,因为玻璃板被插入在固态摄像元件和柔性布线板之间,好处是使摄像模块的尺寸和在玻璃板上布线部分的电噪声减小。但是,类似于公开号为 No. 2008-34505 的日本专利申请中公开的结构,同样要考虑由于连接点的增加引起连接可靠性的变质的问题。

[0008] 本发明鉴于上述的情况而提出并且本发明的一个目的是提供一种摄像模块及其制造方法以及一种内窥镜装置,其中通过降低组成元件和连接点的数目而促进了摄像模块尺寸的减小,并改善了电连接的可靠性和抗电噪声性。

[0009] 为了实现上述目的,根据本发明的摄像模块包括:具有摄像表面的固态摄像元件芯片;覆盖所述摄像表面的盖玻璃;其上安装有所述固态摄像元件芯片的布线板;固态摄

像元件芯片的端部和布线板的端部在其中彼此重叠的重叠部分；和连接端子部分，其构造为通过凸起使形成在固态摄像元件芯片端部的第一电极部分和形成在布线板的端部上的第二电极部分电连接。

[0010] 根据本发明，所述模块具有重叠结构（重叠部分），其中固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部彼此重叠，且形成在固态摄像元件芯片端部上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分通过凸起彼此电连接。也就是说，固态摄像元件芯片具有从布线板的端部向外延伸的延伸布置结构，固态摄像元件芯片和布线板彼此直接电连接，而不需要在它们之间插入中间连接构件（例如通过电线结合的电线、用于连接的板等）。结果，通过减小组成元件和连接点的数目，促进了摄像模块的尺寸减小，电连接的可靠性和抗电噪声性也得到了改善。

[0011] 在本发明中，固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部优选地通过树脂被密封和固定。固态摄像元件芯片和布线板之间的连接强度能被保证，电连接的可靠性能被改善。

[0012] 另外，在本发明中，第一电极优选地形成在与摄像表面相同的平面上。与其中固态摄像元件芯片的第一电极形成在与摄像表面不同的平面上的情况相比较，促进了摄像模块的尺寸减小。另外，能减小从摄像表面至电极垫的布线长度，抗电噪声性也能得到改善。

[0013] 另外，在本发明中，布线板优选地是具有柔性的柔性板，该柔性板更优选地至少包括基层、形成在该基层上的布线图案、和覆盖基层的其上形成有布线图案的表面的覆盖层。

[0014] 另外，为了实现上述的目的，提供一种根据本发明的摄像模块的制造方法，该摄像模块包括：具有摄像表面的固态摄像元件芯片、覆盖摄像表面的盖玻璃、以及布线板，其中摄像元件芯片被安装在布线板上，所述方法包括：将固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部排列成彼此重叠；以及，在排列后，通过凸起使形成在摄像元件芯片上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分电连接。

[0015] 根据本发明，所述模块具有重叠结构（重叠部分），其中固态摄像元件晶片的端部和布线板的端部彼此重叠，并且形成在固态摄像元件芯片端部上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分通过凸起彼此电连接。也就是说，固态摄像元件芯片具有从布线板的端部向外延伸的延伸布置结构，固态摄像元件芯片和布线板彼此直接电连接，而不需要在它们之间插入中间连接构件（例如通过电线结合的电线、用于连接的板等）。结果，通过减小组成元件和连接点的数目，促进了摄像模块的尺寸减小，电连接的可靠性和抗电噪声性得到改善。

[0016] 另外，用于布线板和固态摄像元件芯片之间的电连接的组成元件和连接点的数目比较小，摄像模块的安装 / 组装的施工性能得到改善。

[0017] 在本发明中，该制造方法优选地还包括：在固态摄像元件芯片端部和布线板端部的至少一个上施加热固性树脂；以及在其中第一电极部分和第二电极部分通过凸起彼此电连接的状态下加热以及固化所述热固性树脂。固态摄像元件芯片和布线板之间的连接强度能很容易地得到保证，电连接的可靠性能得到改善。

[0018] 在本发明中，热固性树脂的加热步骤优选地通过用于吸附固态摄像元件芯片的工具来间接地执行。另外，该热固性树脂优选地是在等于或低于 180 度下固化的树脂，因为这样能有效地防止固态摄像元件芯片的热变质。

[0019] 另外，为了达到上述的目的，根据本发明提供一种内窥镜装置，其特征在于包括本

发明所应用的摄像模块。结果,其中并入有摄像模块的插入部分的尺寸得到减小,并且减轻了施加至病人和操作者的负担。

[0020] 根据本发明,所述模块具有重叠结构(重叠部分),其中固态摄像元件芯片的端部和布线板的端部彼此重叠,并且,形成在固态摄像元件芯片端部上的第一电极部分和形成在布线板端部上的第二电极部分通过凸起彼此电连接。也就是说,固态摄像元件芯片具有从布线板的端部向外延伸的延伸布置结构,固态摄像元件芯片和布线板彼此直接电连接,而不需要在它们之间插入中间连接构件(例如通过电线结合的电线、用于连接的板等)。结果,通过减小组成元件和连接点的数目,促进了摄像模块的尺寸减小,电连接的可靠性和抗电噪声性得到改善。

附图说明

[0021] 图 1 是示出电子内窥镜系统的整体构造图;

[0022] 图 2 是示出插入部分的远端部分的构造的透视图;

[0023] 图 3 是示出该远端部分的内部结构的基本部分的概略图;

[0024] 图 4A 和 4B 是示出并入远端部分的摄像模块的细节的构造图;和

[0025] 图 5A 到 5D 是示出摄像模块的制造方法示例的解释图。

具体实施方式

[0026] 下面将根据附图详细描述根据本发明的摄像模块及其制造方法的优选实施例。

[0027] 图 1 是示出内窥镜系统的整体构造图。图 1 中所示的该内窥镜系统主要包括:内窥镜装置(电子内窥镜)10,在该内窥镜装置(电子内窥镜)10 上安装有本发明所应用的摄像模块;处理器 26;光源装置 20 和监视器装置 50。

[0028] 该内窥镜装置 10 主要包括要被插入病人(受检体)体腔内的插入部分 12 和与插入部分 12 基端部连续地相连的手操作部分 14。

[0029] 在手操作部分 14 内,设有空气/水进给按钮 28、吸钮 30、快门按钮 32、功能切换按钮 34 和一对角旋钮 36 和 36。另外,还设置有钳子入口 46,穿过该钳子入口 46,例如钳子的治疗仪器被插入。

[0030] 另外,在手操作部分 14 处,通过通用电缆 16 设置一个 LG 连接器 18,并且 LG 连接器 18 可拆卸地接合至光源装置 20。此外,电连接器 24 通过电缆 22 连接至 LG 连接器 18,并且电连接器 24 可拆卸地连接至处理器 26。

[0031] 插入部分 12 从远端侧(与手操作部分 14 相反的一侧)按顺序由以下部分组成:远端部分 44、弯曲部分 42 和柔性部分 40。

[0032] 如图 2 所示,在与插入物部分 12 的远端连续地相连的远端部分 44 中,设置有接受受检体光(来自被观察部分的反射光)的观察窗 52。另外,还设置有:照明窗 54 和 54,其将通过通用电缆 16 等从光源装置 20 发送的照明光辐射到受检体;空气/水进给喷嘴 56,通过操作空气/水进给按钮 28,该空气/水进给喷嘴 56 喷射洗涤水或空气用于清洗观察窗 52 上的污渍;以及钳子出口 58,其与钳子入口 46 相连通。

[0033] 在远端部分 44 的基端一侧(手操作部分 14 一侧)设置有弯曲部分 42,在弯曲部分 42 中多个弯曲件被连接。通过推/拉插入和安装在插入部分 12 中的电线并结合设在手

操作部分 14 上的角旋钮 36 和 36 的操作,弯曲部分 42 被竖直以及水平地弯曲和操作。结果,远端部分 44 被指向受检体中的所需方向。

[0034] 在所述弯曲部分 42 的基端侧上,设有具有柔度的柔性部分 40。所述柔性部分 40 具有一至多米的长度,从而远端部分 44 能到达要被观察的部分并且与病人的距离被保持至使操作者能没有麻烦地抓住和操作手操作部分 14 的程度。

[0035] 随后,将描述远端部分 44 的内部结构。图 3 是示出远端部分 44 内部结构的基本部分的概略图。如图 3 所示,在远端部分 44 内部,设有物镜组 60,其包括收集受检体光(入射光)的多个透镜 60a 到 60c,所述受检体光通过观测窗 52 拾取,并且在物镜组后面,设有将受检体光的光路转换 90 度的棱镜 62。在棱镜 62 的下端,布置有摄像模块 64,并且,其光路被棱镜 62 转换 90 度的受检体光形成在摄像模块 64 的摄像表面(在图 3 中未显示,在图 4 中以附图标记 68 描述)上。

[0036] 这里,此实施例中使用的摄像模块 64 的构造将被详细地描述。图 4 是示出并入远端部分 44 的摄像模块 64 的细节的构造图,其中图 4A 是侧剖视图而图 4B 是平面图。

[0037] 如图 4A 和 4B 中所示,该实施例的摄像模块 64 主要包括固态摄像元件芯片 66,其中固态摄像元件(例如 CCD(电荷耦合器件)摄像元件、CMOS(互补金属氧化物半导体)摄像元件等等)被设置在硅树脂制成的半导体板上,例如,盖玻璃 70 布置在固态摄像元件芯片 66 和棱镜 62 之间并覆盖固态摄像元件芯片 66 的摄像表面 68(受光部分),该摄像模块还包括柔性板 72(FPC(柔性印制电路)板),所述柔性板 72 的一端被连接至固态摄像元件芯片 66 上。

[0038] 在固态摄像元件芯片 66 的一个主要表面上,摄像表面 68 被大体安装在中心部分,用于将信号输入摄像表面 68/从摄像表面 68 输出信号的多个电极垫 74 设在其边缘部分上。在每个电极垫 74 上,分别紧固有凸起 84。

[0039] 柔性板 72 主要包括具有绝缘和挠性的基层(基础材料)76、形成在基极层 76 的表面的布线图案 78、以及覆盖层(保护层)80,其覆盖基层 76 的其上形成有布线图案 78 的表面。柔性板 72 被布置成使得覆盖层 80 朝向固态摄像元件芯片 66 侧(图 4 中的下侧)。

[0040] 作为柔性板 72 的组成材料的示例,聚酰亚胺薄膜优选用于基层 76,铜箔图案用于布线图案 78,且聚酰亚胺覆层用于覆盖层 80。覆盖层 80 由具有与基层 76 的绝缘性和挠性类似的材料形成。基层 76 和覆盖层 80 可用同样或不同的材料形成。

[0041] 在柔性板 72 的一端(位于固态摄像元件芯片 66 侧上的端部),安装有电连接至固态摄像元件芯片 66 的电极垫 74 的多个连接端子部分 82。连接端子部分 82 是形成在划于基层 76 上的布线图案 78 的端部处并暴露出未被覆盖层 80 覆盖的表面的部分。

[0042] 在该实施例中,当固态摄像元件芯片 66 被安装在柔性板 72 上时,为了提高施工性能并阻止连接端子部分 82(导线部分)的弯曲,它被构造成使得基层 76 出现于至少连接端子部分 82 所形成的位置处。也就是说,它被构造成使得固态摄像元件芯片 66 在柔性板 72 内的安装部分不会变成跨线(flying lead)结构。

[0043] 固态摄像元件芯片 66 的端部和柔性板 72 的端部具有重叠结构,其中它们相互重叠。换句话说,摄像模块 64 包括重叠部分,在该重叠部分中固态摄像元件芯片 66 和柔性板 72 彼此重叠。固态摄像元件芯片 66 的电极垫 74 和柔性板 72 的连接端子部分 82 通过凸起 84 彼此电连接。

[0044] 另外,为了保证固态摄像元件芯片 66 的端部和柔性板 72 端部之间的连接强度,电极垫 74 和连接端子部分 82 的周围部分通过密封树脂(热固性树脂)86 密封和固定。作为密封树脂 86,使用 ACP/NCP 树脂(各向异性导电膏/不导电膏树脂),且例如环氧树脂或硅酮树脂是合适的。同时,替代 ACP/NCP 树脂的是,也可使用 ACF/NCF 薄膜(各向异性导电薄膜/不导电薄膜)。

[0045] 虽然未被显示,类似的连接端子部分也可被设在柔性板 72 的另一端。用于通过处理器传输/接收信号的信号传输电缆被电连接至此连接端子部分。信号传输电缆被插入穿过图 1 中的插入部分 12、手操作部分 14、通用电缆 16 等等,延伸至电连接器 24 并连接到处理器 26。信号传输电缆提供能源至固态摄像元件芯片 66 和安装在柔性板 72 上的电子器件等(未显示),并将由固态摄像元件芯片 66 光电转换的电信号传输至处理器 26。

[0046] 借助于上述结构,通过在远端部分 44 内的观察窗 52 拾取的受检体光通过物镜组 60 被收集,并且其光路方向被棱镜 62 转换 90 度,然后形成在摄像模块 64 的摄像表面 68 上。然后,通过摄像模块 64 光电转换的受检体光的电信号(摄像信号)通过柔性板 72 和信号传输电缆被输出至处理器 26,并在处理器 26 内转换成视频信号。结果,观测图像(内窥镜的图像)被显示在连接至处理器 26 的监视器装置 50 上。

[0047] 随后将描述该实施例中的摄像模块 64 的制造方法。图 5A 到 5D 是示出摄像模块 64 的制造方法示例的解释图。

[0048] 首先,如图 5A 所示,由基层 76、布线图案 78、和覆盖层 80 组成的柔性板 72 被布置在工作台 90 上。这时,所述板被设置使得柔性板 72 的基层 76 朝向工作台 90 侧。另外,形成在布线图案 78 一端上的连接端子部分 82 暴露出表面。

[0049] 随后,如图 5B 所示,密封树脂 86 被施加到形成在设置于工作台 90 上的柔性板 72 一端上的连接端子部分 82 的周围部分。如上所述,作为密封树脂 86,使用 ACP/NCP 树脂(各向异性导电膏/不导电膏树脂)。替代 ACP/NCP 树脂的是,也可结合 ACF/NCF 薄膜(各向异性导电薄膜/不导电薄膜)。

[0050] 然后,如图 5C 所示,接合有盖玻璃 70 的固态摄像元件芯片 66 由预定工具 92(元件吸附工具)被吸附和固定,并且固态摄像元件芯片 66 的电极垫 74 和柔性板 72 的连接端子部分 82 被对齐,使得固态摄像元件芯片 66 的端部和柔性板 72 端部彼此重叠。

[0051] 在上述对齐完成后,如图 5D 所示,布置在固态摄像元件芯片 66 的电极垫 74 上的凸起 84 和柔性板的连接端子部分 82 被结合,并且元件吸附工具 92 被加热。结果,热能从元件吸附工具 92 穿过固态摄像元件芯片 66 被施加至密封树脂 86,然后,使密封树脂 86 固化。

[0052] 因为固态摄像元件芯片 66 包含例如滤色器、微镜头等的树脂材料,如果固态摄像元件芯片 66 和柔性板 72 被连接时所施加的加热温度太高,树脂材料会变质,并且固态摄像元件可能被损坏。

[0053] 因而,在该实施例中,作为密封树脂 86,可使用这样的热固性树脂:其能在固态摄像元件热变质的温度或低于该温度下被固化。特别地,结合温度条件是 180℃/10 秒,并且优选使用一种低温热固性树脂(例如由 Henkel AG & Co. KGaA 生产的,产品号为 FP5110 的树脂)。结果,防止了固态摄像元件的热变质。

[0054] 在密封树脂 86 如上所述被固化后,元件吸附工具 92 对固态摄像元件芯片 66 的吸

附和固定被释放,并且柔性板 72 从工作台 90 上移除从而完成了该实施例中的摄像模块 64。

[0055] 根据本实施例的摄像模块 64, 固态摄像元件芯片 66 的端部和柔性板 72 端部具有重叠结构(重叠部分), 其中它们彼此重叠, 并且形成在固态摄像元件芯片 66 上的电极垫 74 和形成在柔性板 72 上的连接端子部分 82 通过凸起 84 彼此电连接。也就是说, 固态摄像元件芯片 66 具有延伸的布置结构, 其中芯片 66 从柔性板 72 的端部突出并向外延伸, 固态摄像元件芯片 66 和柔性板 72 彼此直接电连接, 而不需要在它们之间插入中间连接构件(例如通过电线结合的电线、或用于连接的板)。结果, 摄像模块 64 的尺寸能被减小, 电连接的可靠性和耐电噪声性可通过减小组成元件和连接点的数目而得到改善。

[0056] 另外, 在该实施例中, 在柔性板 72 内固态摄像元件芯片 66 的安装部分(也就是说, 连接端子部分 82) 不具有跨线结构, 并且刚性可通过位于板背面部分上的基层 76 得到保证, 从而在连接或树脂密封方向的可施工性能得到改善, 并且防止了安装部分的弯曲。

[0057] 本发明中公开的摄像模块、其制造方法和内窥镜装置已经被详细地描述, 但是本发明所公开的主题不仅仅局限于上述的实施例, 而是在不超过本发明范围内可进行各种改进和变化。

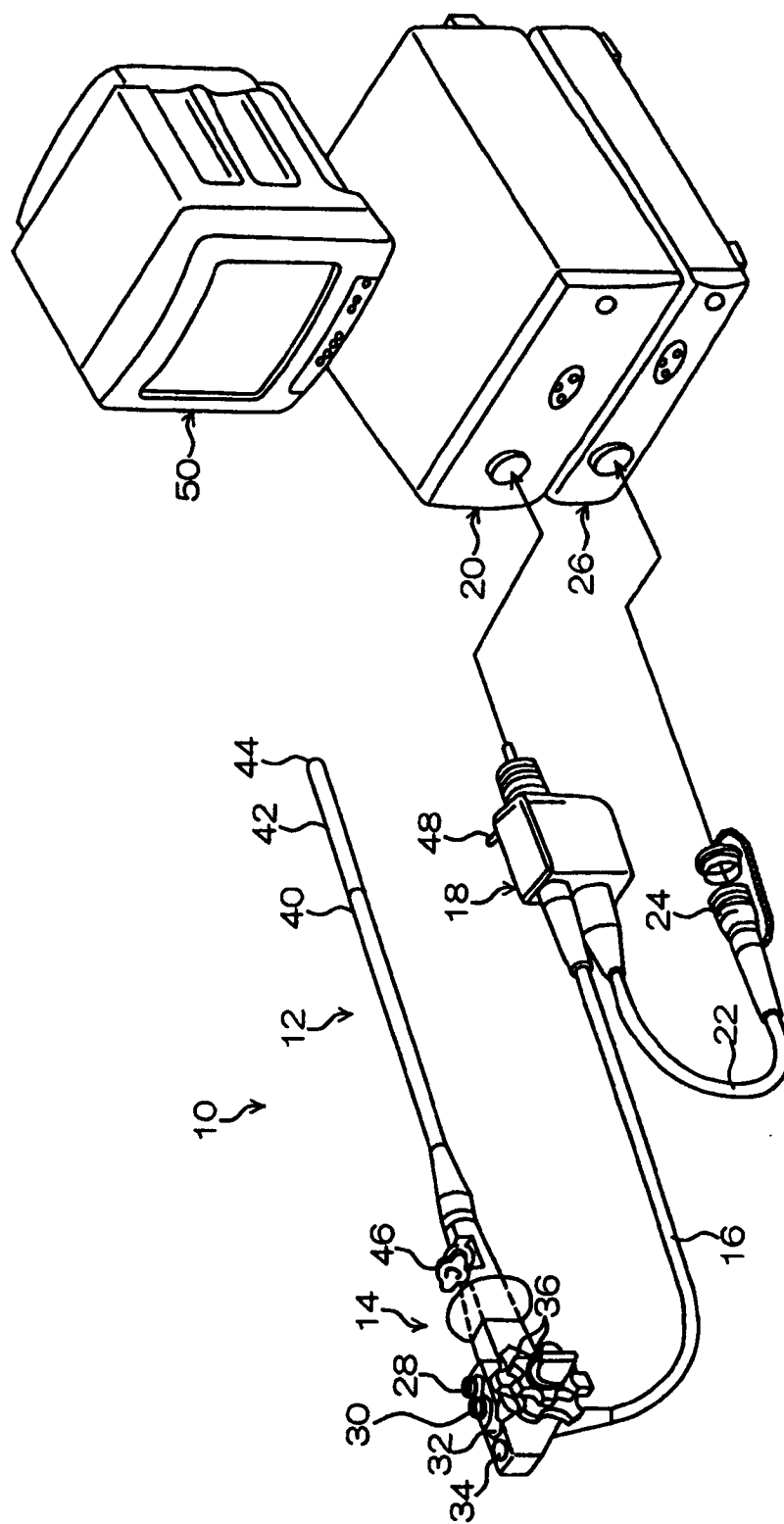


图 1

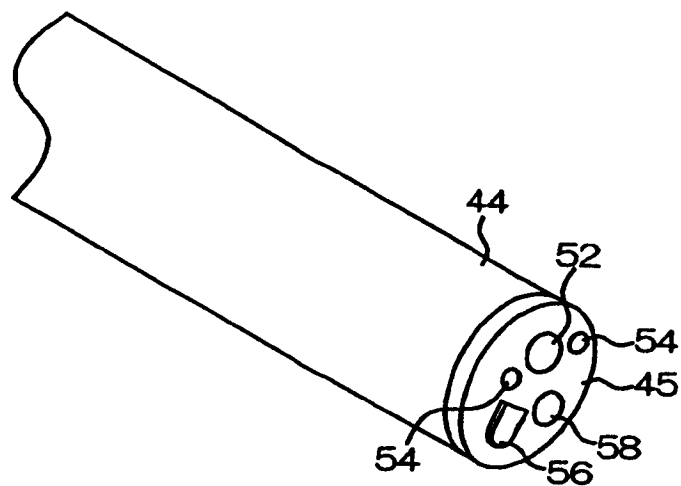


图 2

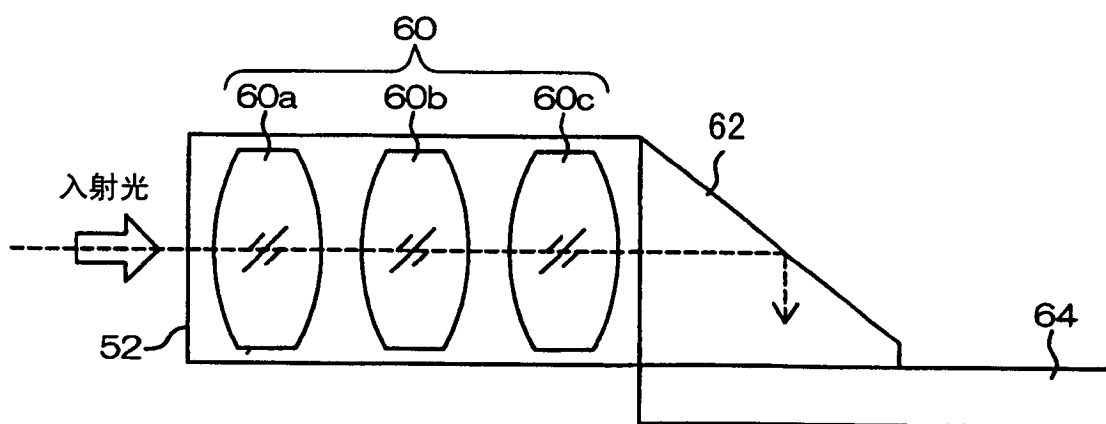


图 3

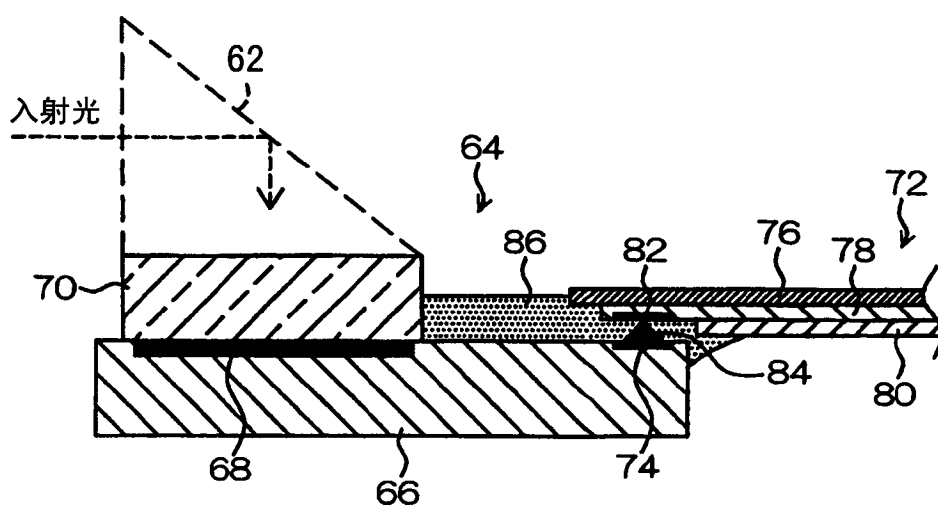


图 4A

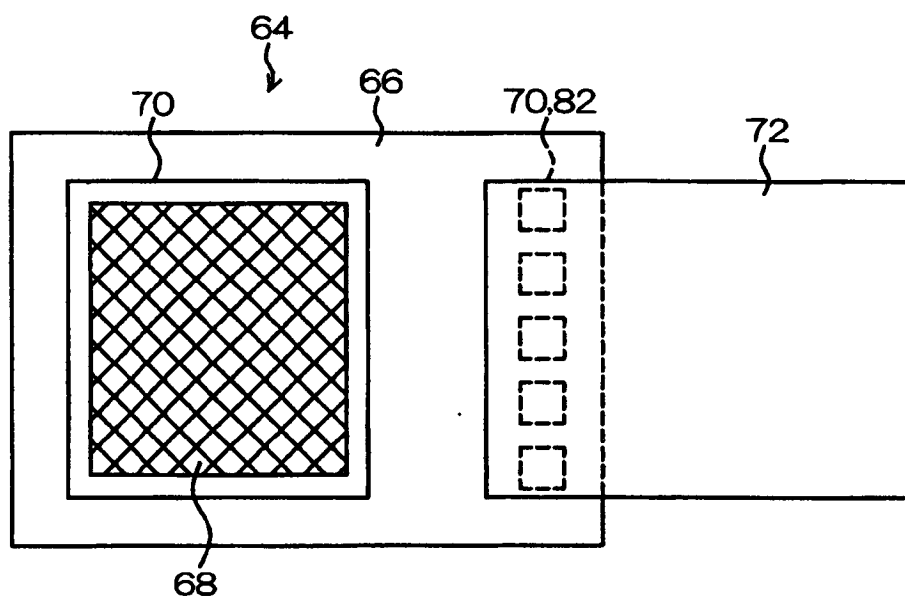


图 4B

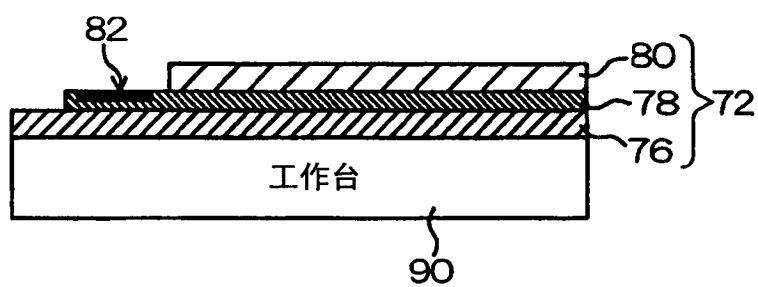


图 5A

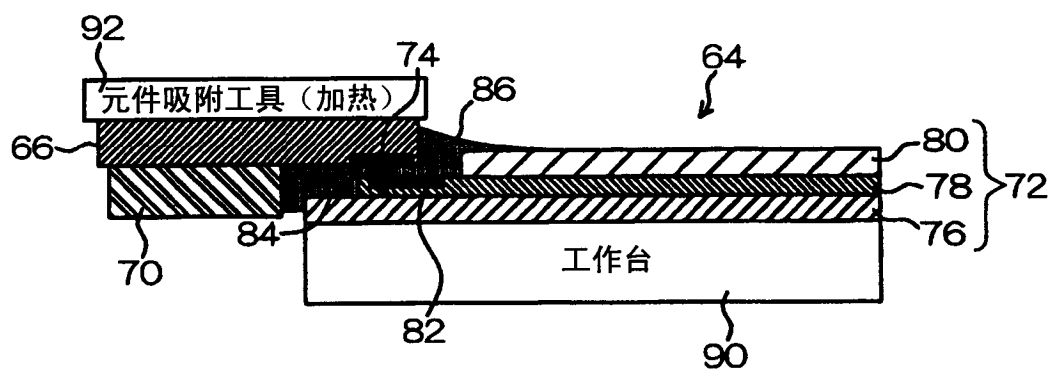
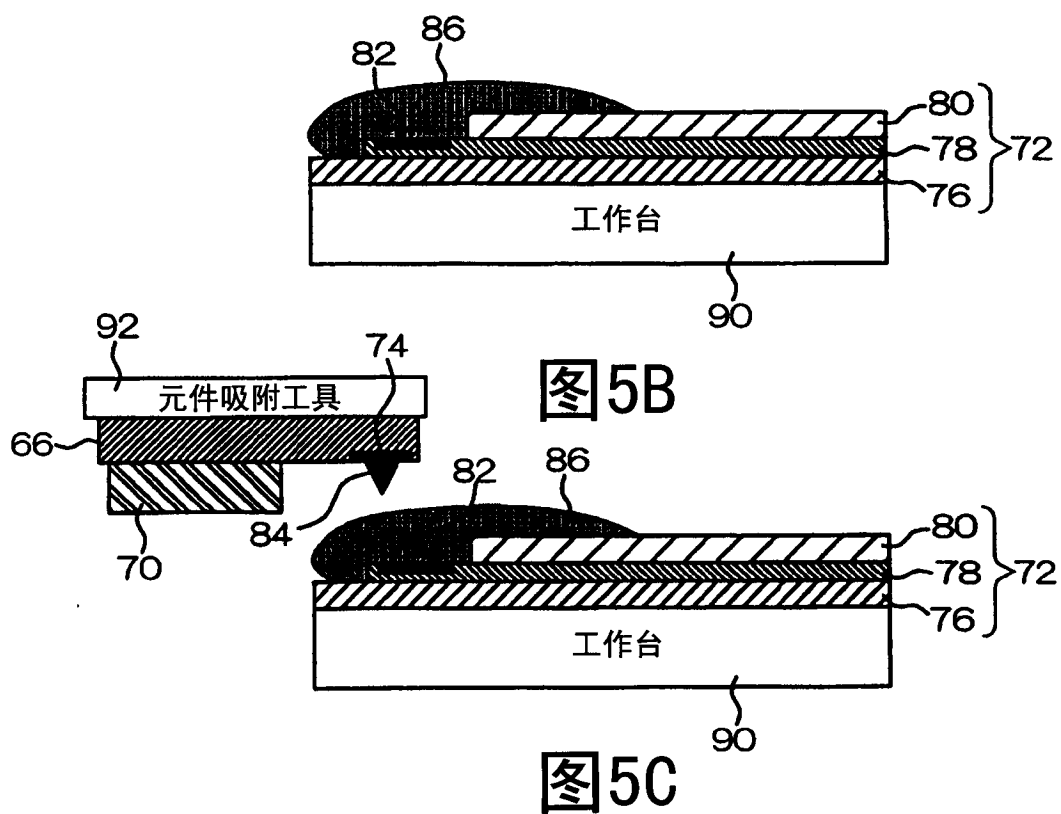


图 5D