



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109715040 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201680089323.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.10.27

A61B 1/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/081895 2016.10.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/078765 JA 2018.05.03

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 吉田和洋 须贺健介

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳 牛孝灵

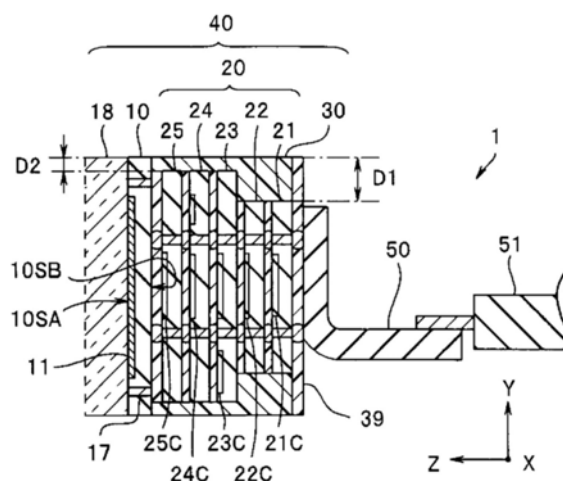
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜用摄像组件和内窥镜

(57)摘要

内窥镜用摄像组件(1)包括呈长方体的摄像部(40)和与上述摄像部(40)连接的信号线缆(51),摄像部(40)中层叠有包括第一半导体元件(21)和第二半导体元件(23)在内的多个半导体元件(21~25),摄像部(40)包括摄像元件(10)、被接合在摄像元件(10)的背面(10SB)上的元件层叠体(20)和由树脂构成的加强部件(30),加强部件(30)覆盖元件层叠体(20)的外周面,后端侧的上述第一半导体元件(21)比摄像元件侧的上述第二半导体元件(23)小,加强部件(30)的上述后端侧的厚度(D1)大于上述摄像元件侧的厚度(D2)。



1. 一种内窥镜用摄像组件, 包括摄像部和与所述摄像部连接的信号线缆, 所述摄像部包括摄像元件、元件层叠体和加强部件, 所述内窥镜用摄像组件的特征在于:

所述摄像元件包括受光面和与所述受光面相对的背面,

在接合于所述摄像元件的所述背面的所述元件层叠体中, 层叠有包括第一半导体元件和第二半导体元件在内的多个半导体元件,

所述元件层叠体的外周面的至少一部分被由树脂构成的所述加强部件覆盖,

最靠后端侧的所述第一半导体元件小于摄像元件侧的所述第二半导体元件,

所述加强部件的所述后端侧的厚度大于所述摄像元件侧的厚度。

2. 如权利要求1所述的内窥镜用摄像组件, 其特征在于:

所述多个半导体元件包括多种大小的半导体元件,

所述元件层叠体中, 相邻层叠的半导体元件的大小不同。

3. 如权利要求1或2所述的内窥镜用摄像组件, 其特征在于:

所述多个半导体元件包括大小不同的半导体元件,

所述多个半导体元件中最大的半导体元件的外周部设置有缺口部,

所述最大的半导体元件的侧面的一部分露出在所述元件层叠体的外周面。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用摄像组件, 其特征在于:

包括将所述摄像部与所述信号线缆连接的柔性的配线板,

所述配线板的前端部被嵌入在所述加强部件中。

5. 一种内窥镜, 其特征在于:

包括插入部, 所述插入部包括硬性前端部和弯曲部, 所述硬性前端部设置有内窥镜用摄像组件, 所述弯曲部从所述硬性前端部延伸并构成能够改变所述硬性前端部的方向,

所述内窥镜用摄像组件包括摄像部和与所述摄像部连接的信号线缆, 所述摄像部包括摄像元件、元件层叠体和加强部件,

所述摄像元件包括受光面和与所述受光面相对的背面,

在接合于所述摄像元件的所述背面的所述元件层叠体中, 层叠有包括第一半导体元件和第二半导体元件在内的多个半导体元件,

所述元件层叠体的外周面的至少一部分被由树脂构成的所述加强部件覆盖,

最靠后端侧的所述第一半导体元件小于摄像元件侧的所述第二半导体元件,

所述加强部件的所述后端侧的厚度大于所述摄像元件侧的厚度。

6. 如权利要求5所述的内窥镜, 其特征在于:

所述内窥镜用摄像组件配置在相对于所述硬性前端部的中心轴偏心的位置上,

所述加强部件的外周一侧的厚度大于中心轴一侧的厚度。

内窥镜用摄像组件和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及用于获取图像的内窥镜用摄像组件,和在硬性前端部设置有所述内窥镜用摄像组件的内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜通过将插入部——在插入部的硬性前端部设置有摄像组件——插入到例如患者等的体内来获取体内的图像。日本国特开2005-334509号公报公开了一种摄像组件,其包括形成有受光部的摄像元件和接合在摄像元件的背面的配线板,配线板上安装有构成摄像元件的驱动电路的电容器、电阻和IC芯片等电子部件。

[0003] 上述摄像组件中,电容器、电阻和缓冲存储器等芯片形状的电子部件被安装在与摄像元件的背面接合的配线板上。因此,摄像组件的光轴方向的长度较长。

[0004] 近年来,人们开发了形成有平面型器件(薄膜器件)的半导体元件,其中该平面型器件具有电容器等电子部件的功能。通过将多个半导体元件层叠而成的元件层叠体接合在摄像元件的背面,能够实现短小的摄像组件。而设置有短小的摄像组件的内窥镜,因为前端硬性部的长度较短,所以是微创的器械。

[0005] 但是,元件层叠体对剪切方向(与层叠方向正交的方向,即光轴正交方向)的应力的抵抗能力并不高。对于具有元件层叠体的摄像组件来说,在嵌入到硬性前端部时或内窥镜的弯曲部大幅弯曲时被施加了较大应力的情况下,存在元件层叠体发生损坏的可能,存在可靠性不高的情况。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2005-334509号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 本发明的目的在于提供一种可靠性高的、短小的内窥镜用摄像组件,和可靠性高的、微创的内窥镜。

[0011] 解决问题的技术手段

[0012] 本发明实施方式的内窥镜用摄像组件包括摄像部和与所述摄像部连接的信号线缆,所述摄像部包括摄像元件、元件层叠体和加强部件,所述摄像元件包括受光面和与所述受光面相对的背面,在接合于所述摄像元件的所述背面的所述元件层叠体中,层叠有包括第一半导体元件和第二半导体元件在内的多个半导体元件,所述元件层叠体的外周面的至少一部分被由树脂构成的所述加强部件覆盖,最靠后端侧的所述第一半导体元件小于摄像元件侧的所述第二半导体元件,所述加强部件的所述后端侧的厚度大于所述摄像元件侧的厚度。

[0013] 本发明另一实施方式的内窥镜包括内窥镜用摄像组件,所述内窥镜用摄像组件包

括摄像部和与所述摄像部连接的信号线缆,所述摄像部包括摄像元件、元件层叠体和加强部件,所述摄像元件包括受光面和与所述受光面相对的背面,在接合于所述摄像元件的所述背面的所述元件层叠体中,层叠有包括第一半导体元件和第二半导体元件在内的多个半导体元件,所述元件层叠体的外周面的至少一部分被由树脂构成的所述加强部件覆盖,最靠后端侧的所述第一半导体元件小于摄像元件侧的所述第二半导体元件,所述加强部件的所述后端侧的厚度大于所述摄像元件侧的厚度。

[0014] 发明效果

[0015] 采用本发明,能够提供一种可靠性高的、短小的内窥镜用摄像组件,和可靠性高的、微创的内窥镜。

附图说明

[0016] 图1是实施方式的包括内窥镜的内窥镜系统的结构图。

[0017] 图2是实施方式的内窥镜的前端部的截面图。

[0018] 图3是实施方式的摄像组件的截面图。

[0019] 图4是实施方式的摄像组件的顶面透视图。

[0020] 图5是实施方式的摄像组件的元件层叠体的分解图。

[0021] 图6是实施方式的摄像组件的元件层叠体的配置图。

[0022] 图7是变形例1的摄像组件的截面图。

[0023] 图8是变形例1的摄像组件的元件层叠体的配置图。

[0024] 图9是变形例2的摄像组件的截面图。

[0025] 图10是变形例3的摄像组件的元件层叠体的分解图。

[0026] 图11是变形例3的摄像组件的立体图。

[0027] 图12是变形例4的摄像组件的截面图。

[0028] 图13是变形例5的摄像组件的截面图。

具体实施方式

[0029] <内窥镜系统的结构>

[0030] 图1表示实施方式的包括内窥镜9的内窥镜系统6。实施方式的内窥镜用摄像组件1(下文也称“摄像组件1”)被设置在内窥镜9的插入部3的硬性前端部3A中。

[0031] 在下文说明中,各实施方式的附图是示意性的,应当注意的是,各部分的厚度与宽度的关系、各部分的厚度的比例和相对角度等与现实产品并不相同,并且在附图之间有时也存在彼此的尺寸的关系和比例不同的部分。还存在省略一部分构成要素的图示的情况。

[0032] 内窥镜9包括插入部3、设置在插入部3的根端部侧的握持部4、从握持部4延伸的通用线缆4B和设置在通用线缆4B的根端部侧的连接器4C。插入部3包括设置有摄像组件1的硬性前端部3A、在硬性前端部3A的根端侧延伸的可弯曲的弯曲部3B和在弯曲部3B的根端侧延伸的软性部3C,其中弯曲部3B用于改变硬性前端部3A的方向。在握持部4设置有可转动的角度旋钮4A,其构成供术者操作弯曲部3B使用的操作部。

[0033] 通用线缆4B经连接器4C与处理器5A连接。处理器5A控制整个内窥镜系统6,并且对摄像组件1输出的摄像信号进行信号处理,将其作为图像信号输出。监视器5B将处理器5A输

出的图像信号显示为内窥镜图像。

[0034] 如图2所示,在内窥镜9的硬性前端部3A,送气送水管94、包覆管92、与角度旋钮4A连接的操作线93和透镜组件19、摄像组件1被设置在硬性前端部件91中。摄像组件1的光轴O被配置在相对于硬性前端部3A的中心轴C偏心的位置上。

[0035] 用于形成被摄体像的透镜组件19包括透镜架和多个透镜。透镜组件19被插嵌固定在前端部件91的孔中。

[0036] <摄像组件的结构>

[0037] 下文中,将光轴方向中的摄像部40所处的方向(Z轴值增大方向)称为前侧,将信号线缆51所处的方向(Z轴值减小方向)称为后侧。另外,将光轴正交方向中的Y轴方向称为上方向/下方向,将与Y轴正交的X轴方向称为左方向/右方向。

[0038] 例如,如图3~图6所示,摄像组件1包括呈大致长方体的摄像部40、接合在摄像部40的后端面上的柔性的配线板50、信号线缆51。接合在配线板50上的信号线缆51与通用线缆4B连接,用于传输摄像信号等。

[0039] 信号线缆51也可以直接与摄像部40接合。即,配线板并不是摄像组件1的必要构成要素。

[0040] 摄像部40包括摄像元件10、元件层叠体20和将元件层叠体20的整个外周面覆盖的加强部件30,摄像元件10上粘接有保护玻璃18。

[0041] 摄像元件10在平面视图下呈矩形,即摄像元件10的与光轴O正交的的方向的截面为矩形,包括受光面10SA、4个侧面和与受光面10SA相对的背面10SB。受光面10SA上形成有接收透镜组件19形成的被摄体像并将其转换为电信号的受光部11。受光部11是CCD或CMOS受光元件等,通过接收光并进行光电转换而生成电信号。受光部11经贯通配线17与背面10SB的电极17A连接。

[0042] 在元件层叠体20中,包括第一半导体元件21和第二半导体元件23在内的平面视图下呈矩形的5个半导体元件21~25分别隔着密封树脂(Underfill,底部填充胶)39层叠在一起。密封树脂39是环氧树脂、丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂、硅酮树脂或聚乙烯树脂等。

[0043] 元件层叠体20对摄像元件10输出的电信号进行处理,将其输出为摄像信号。平面视图下呈矩形的半导体元件21~25上分别形成有平面型器件21C~25C,这些平面型器件构成电容器、电阻或缓冲存储器等电子部件功能电路,或者去噪电路或模拟数字转换电路等处理电路。

[0044] 多个半导体元件21~25的厚度可以不同。平面型器件21C~25C可以仅在各半导体元件21~25的单面形成,也可以在两面形成。并且,元件层叠体20的半导体元件的层叠数量为2层以上即可,并不限定于本实施例这样的5层。

[0045] 半导体元件21~25经各自的贯通配线27和凸点29连接在一起。元件层叠体20的前端面经凸点29与摄像元件10的背面10SB的电极17A连接。元件层叠体20的后端面,即摄像部40的后端面的半导体元件21的后表面经凸点29与配线板50连接。

[0046] 在摄像元件10的背面10SB与元件层叠体20的前端面之间,以及元件层叠体20的后端面与配线板50之间分别填充有密封树脂39。

[0047] 半导体元件21~25的光轴正交方向上的外形尺寸(平面视图下的尺寸)小于等于摄像元件10的平面视图下的尺寸。因此,投影在光轴正交方向的投影面上的半导体元件21

～25,被配置在摄像元件10的投影面内。

[0048] 元件层叠体20的外周面的4个侧面被由树脂构成的加强部件30覆盖。换言之,元件层叠体20被嵌入在外形为长方体的、由硬质材料构成的、即使受到应力施加也几乎不变形的加强部件30中。加强部件30的平面视图下的尺寸与摄像元件10的平面视图下的尺寸大致相同。

[0049] 设置有元件层叠体20的摄像组件1较为短小,并且因为平面视图下的尺寸与摄像元件10相同故直径较细。

[0050] 元件层叠体20例如被由环氧树脂、氟树脂等R标尺的洛氏硬度(JIS K7202-2,测量温度23℃)为HR100以上的硬质树脂构成的加强部件30覆盖。

[0051] 因为周围受到硬度比密封树脂39高的加强部件30加强,所以元件层叠体20的强度得到提高。并且,加强部件30的抗湿性(水蒸气隔绝性)也比密封树脂39高。

[0052] 也可以是,元件层叠体20的前端面 and 后端面中的至少一者的除凸点29之外的部分被加强部件30覆盖。即,元件层叠体20的前端面 and 后端面的密封树脂39可以是加强部件30。

[0053] 在摄像组件1中,接合了配线板50的后端侧(根端部侧)的第一半导体元件21的光轴正交方向的外形尺寸(平面视图下的尺寸),小于前侧(摄像元件侧)的第二半导体元件23的平面视图下的尺寸。

[0054] 因此,在将元件层叠体20的外周面(4个侧面)覆盖的加强部件30中,后端侧(根端部侧)的厚度D1大于前侧(摄像元件侧)的厚度D2。其中,厚度D1、D2是从各半导体元件的侧面到加强部件30的外周面的长度。

[0055] 施加在摄像组件1上的剪切方向的应力在后端侧大于前端侧。而摄像组件1中,受到更大应力施加的后端侧的加强部件30的厚度D1大于前端侧的厚度D2。因此,与加强部件30的厚度均匀的摄像组件相比,摄像组件1的可靠性更高。设置有摄像组件1的内窥镜1的可靠性也更高。并且,内窥镜1由于具有短小的摄像组件1,所以硬性前端部较短,构成微创的器械。

[0056] 在厚度D1为厚度D2的120%以上的情况下,强度改善效果较为显著,优选厚度D1为厚度D2的150%以上。

[0057] 在摄像组件1中,比第一半导体元件21靠前侧的半导体元件22的大小与第一半导体元件21相同。但也可以使比第一半导体元件21靠前侧的半导体元件22的大小大于第一半导体元件21。这是因为,受到最大应力施加的是元件层叠体20的后端,覆盖后端的加强部件30的厚度D1是最为重要的。

[0058] 如图6所示,摄像组件1的摄像部40的光轴O与元件层叠体20的中心轴C20大致一致。因此,加强部件30的厚度在上下左右4个方向上是相同的。

[0059] <实施方式的变形例>

[0060] 变形例1～5的内窥镜用摄像组件1A～1E和内窥镜9A～9E与实施方式的内窥镜用摄像组件1和内窥镜9类似,具有相同效果,故对功能相同的构成要素标注相同标记并省略说明。

[0061] <变形例1>

[0062] 如图7和图8所示,在变形例1的摄像组件1A中,加强部件30的外周一侧的厚度D1A、D2A,大于中心轴一侧的厚度D1B、D2B。即,如图8所示,在摄像组件1A的摄像部40A中,元件层

叠体20的中心轴C20相比光轴0位于下侧(中心轴一侧)。另外,加强部件30的厚度在左右方向上大致相同。

[0063] 此处虽未给出图示,但与已说明的内窥镜9同样地,内窥镜9A的摄像组件1A的光轴0被配置在相对于硬性前端部3A的中心轴C偏心的位置上。

[0064] 因此,施加在摄像组件1A上的应力在硬性前端部3A的外周一侧大于中心轴一侧。而在摄像组件1A中,加强部件30的厚度在外周一侧(上侧)大于中心轴一侧(下侧)。摄像组件1A中受较强应力施加的外周部的结构比摄像组件1更为牢固,可靠性更高。

[0065] <变形例2>

[0066] 如图9所示,在变形例2的摄像组件1B中,大小不同的多个半导体元件21~25交替地层叠。换言之,摄像组件1B包括多种大小的半导体元件21~25,元件层叠体20B中相邻层叠的半导体元件21~25的大小不同。

[0067] 即,在元件层叠体20B中,与配线板50接合的后端侧(根端部侧)的第一半导体元件21、与第一半导体元件21具有相同大小(光轴正交方向的外形尺寸,平面视图下的尺寸)的多个半导体元件25、23、和比第一半导体元件21大的半导体元件22、24,从前侧起按照半导体元件25、24、23、22、21的顺序层叠在一起。

[0068] 摄像组件1B中元件层叠体20B的半导体元件22、24的主面(前表面/后表面)的外周部被加强部件30覆盖,因此与摄像组件1相比,元件层叠体20B与加强部件30的接触面积变大,强度进一步提高。

[0069] 如已说明的那样,与将半导体元件21~25之间密封的密封树脂39相比,加强部件30的抗湿性(水蒸气隔绝性)更高。在摄像组件1B中,从加强部件30的外表面到将半导体元件21~25各自之间密封的密封树脂39的侧面的距离是相同的。因此,与摄像组件1相比,摄像组件1B的抗湿性更高。

[0070] <变形例3>

[0071] 如图10和图11所示,变形例3的摄像组件1C在最大的半导体元件22、24的外周部设置有缺口部N,最大的半导体元件22、24的侧面22SS、24SS等的一部分露出在元件层叠体20C的外周面。

[0072] 即,最大的半导体元件22、24的大小与摄像元件10相同。因此能够在半导体元件22、24上形成较大的平面型器件。而且,由于存在缺口部N,所以摄像组件1C的加强部件30不会被半导体元件22、24分割,能够形成一体结构。

[0073] 因此,摄像组件1C虽然包括大小与摄像元件10相同的、较大的半导体元件22、24,但强度能够得到保证。

[0074] 在摄像组件1C中,大小不同的多个半导体元件21~25是交替层叠的。不过,只要在最大的半导体元件的外周部设置有缺口部,并且最大的半导体元件的侧面的一部分露出在元件层叠体的外周面,各半导体元件即使不交替层叠也可以。

[0075] 在摄像组件1C中,元件层叠体40C的外周面的一部分没有被加强部件30覆盖。即,摄像组件的外周面的至少一部分被加固树脂30覆盖即可。

[0076] <变形例4>

[0077] 如图12所示,在变形例4的摄像组件1D中,柔性的配线板50D的前端部在光轴平行方向上具有切缝,前端部被分割为2部分。而且,分割后的2个前端部被分别嵌入到摄像部

40D的元件层叠体20的上方或下方的加强部件30中。

[0078] 在摄像组件1D中,经信号线缆51施加在配线板50D上的应力通过配线板50D的前端部被施加在加强部件30上。通过嵌入到加强部件30中的配线板50D,摄像组件1D被更牢固地加强,所以可靠性更高。

[0079] 如已说明的那样,也可以由加强部件30兼用作摄像部40与配线板50之间的密封树脂39,进而也可以使加强部件30覆盖至配线板50的侧面。

[0080] <变形例5>

[0081] 如图13所示,变形例4的摄像组件1E具有变形例1~4的4种结构。

[0082] 即,加强部件的外周一侧(图中上侧)的平均厚度DAA大于硬性前端部3A的中心轴C一侧(图中下侧)的平均厚度DBA,大小不同的多个半导体元件21~25交替层叠,在最大的半导体元件22、24的外周部设置有缺口部N,最大的半导体元件22、24的侧面的一部分露出在元件层叠体20E的外周面上,进而,配线板50E的前端部被嵌入到加强部件30中。

[0083] 除摄像组件1的效果之外,摄像组件1E还具有变形例1~4的摄像组件1A~1D的效果。

[0084] 此外,具有变形例1~4的摄像组件1A~1D的结构之中的2种或3种结构的摄像组件,当然具有各变形例的效果。

[0085] 包括变形例1~5的摄像组件1A~1E的内窥镜9A~9E当然具有内窥镜9的效果,并且还具有变形例1~5的摄像组件1A~1E的效果。此外,本发明的内窥镜不限于医疗用内窥镜,也可以是工业用内窥镜。

[0086] 本发明不限于上述实施方式和变形例,能够在不改变本发明的主旨的范围内进行各种变更、改变等。

[0087] 附图标记说明

[0088] 1、1A~1E……内窥镜用摄像组件

[0089] 9……内窥镜

[0090] 10……摄像元件

[0091] 18……保护玻璃

[0092] 19……透镜组件

[0093] 20……元件层叠体

[0094] 21~25……半导体元件

[0095] 30……加强部件

[0096] 39……密封树脂

[0097] 40……摄像部

[0098] 50……配线板

[0099] 51……信号线缆

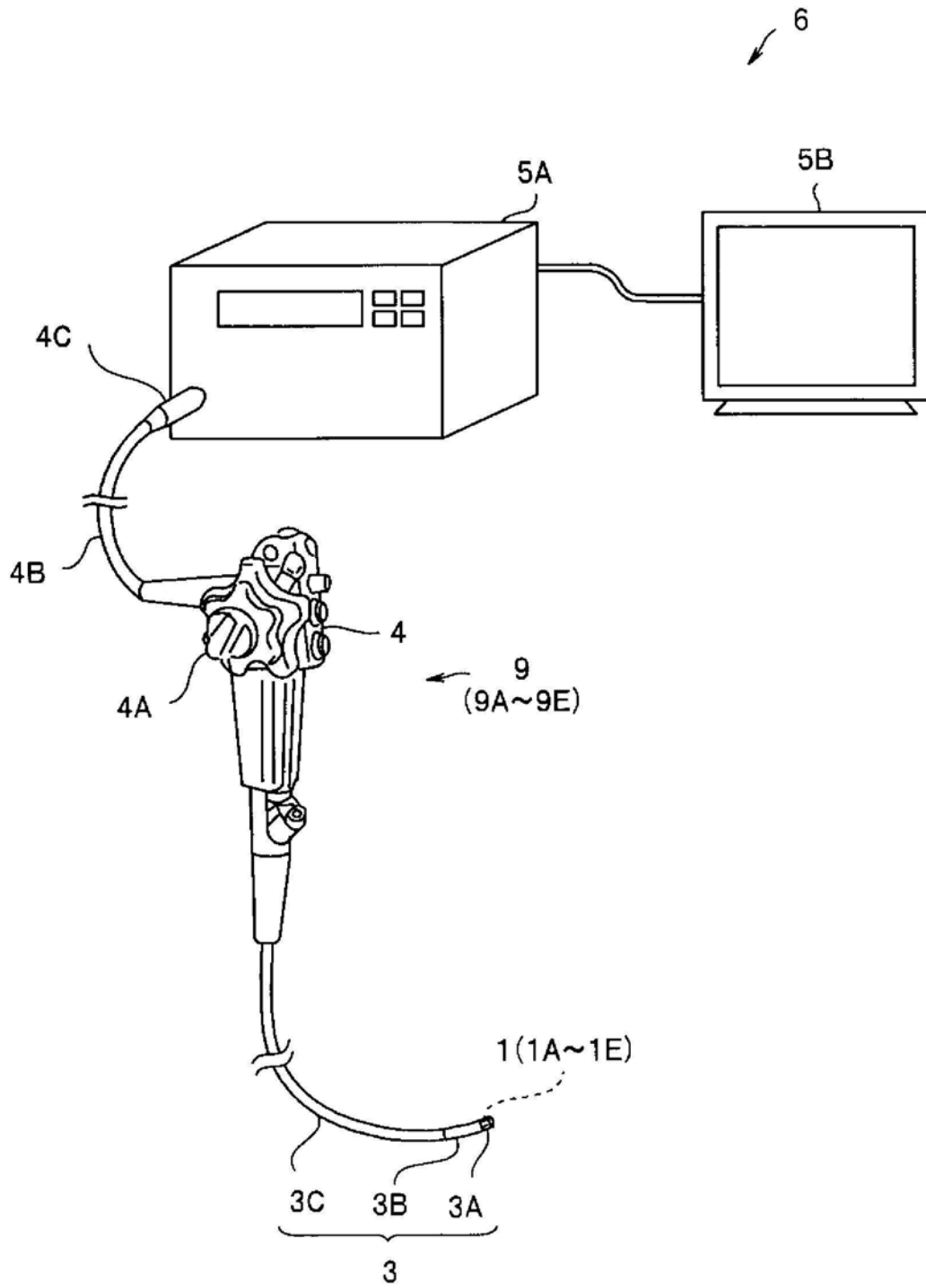


图1

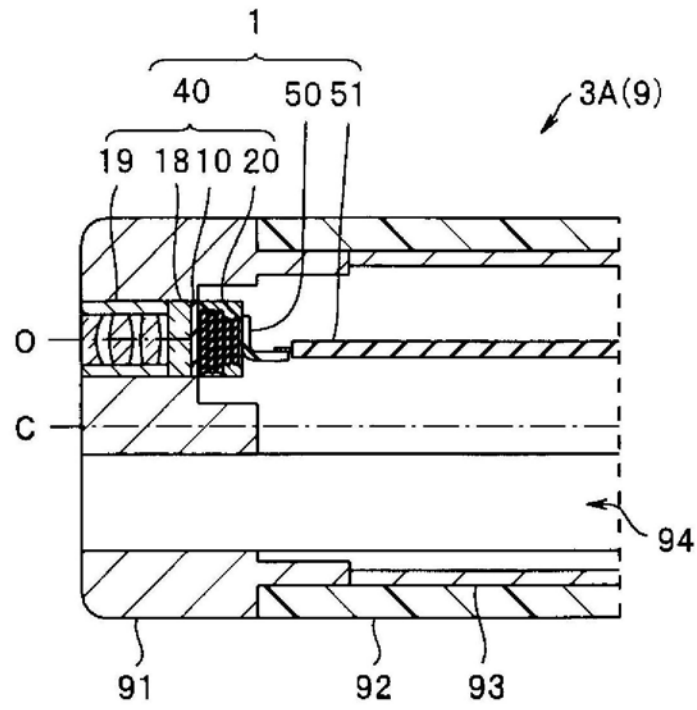


图2

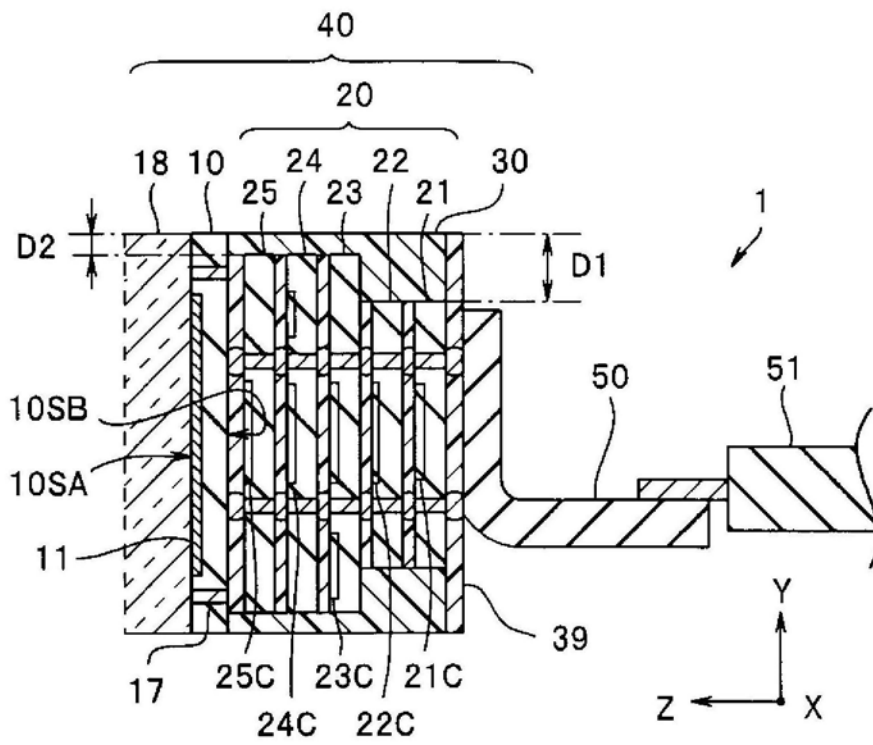


图3

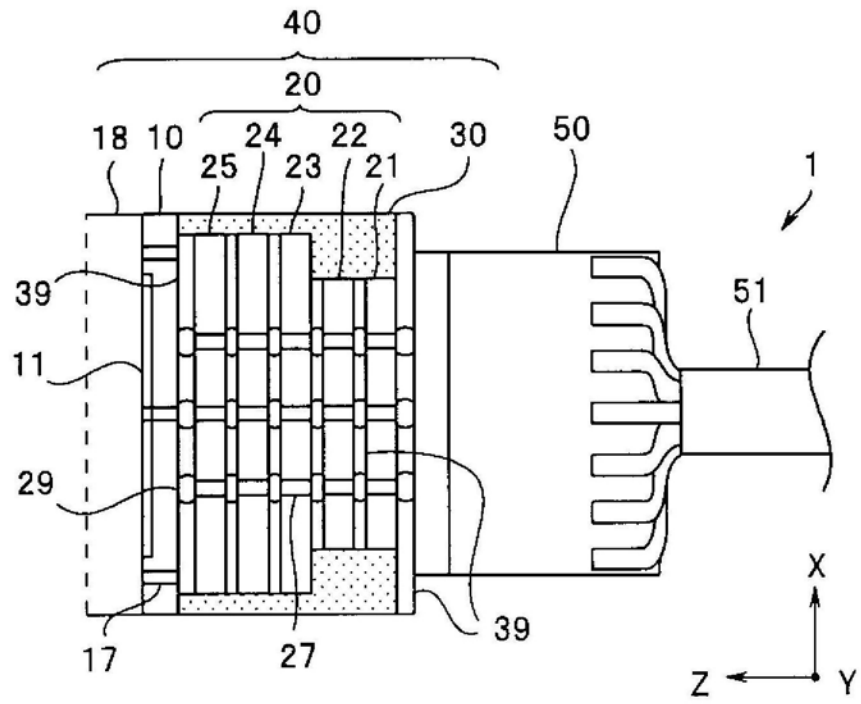


图4

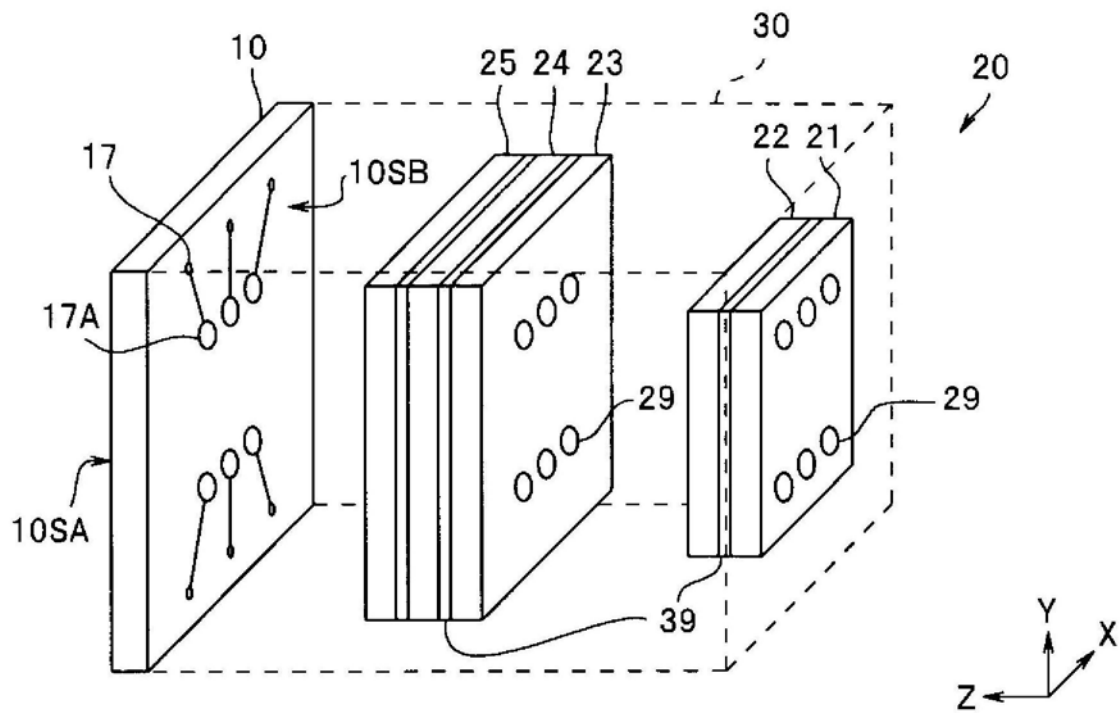


图5

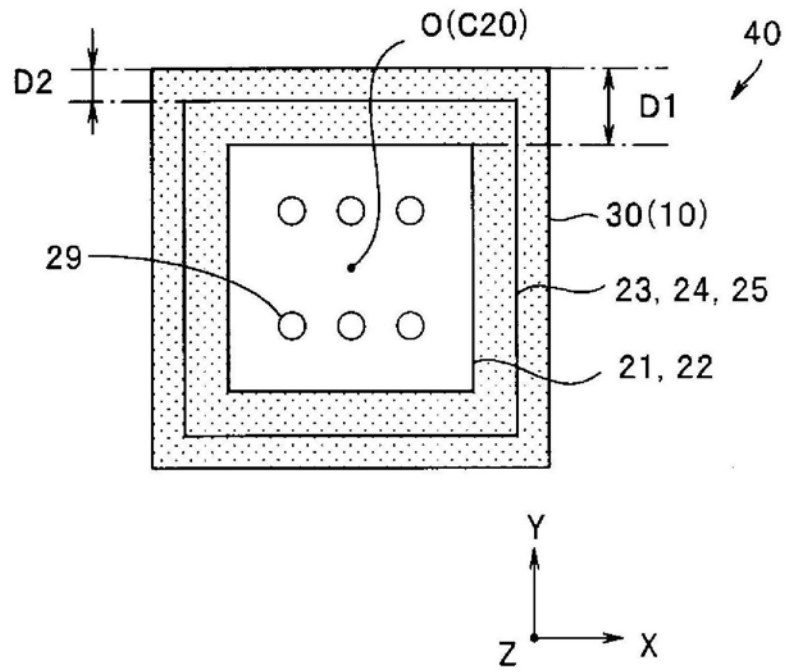


图6

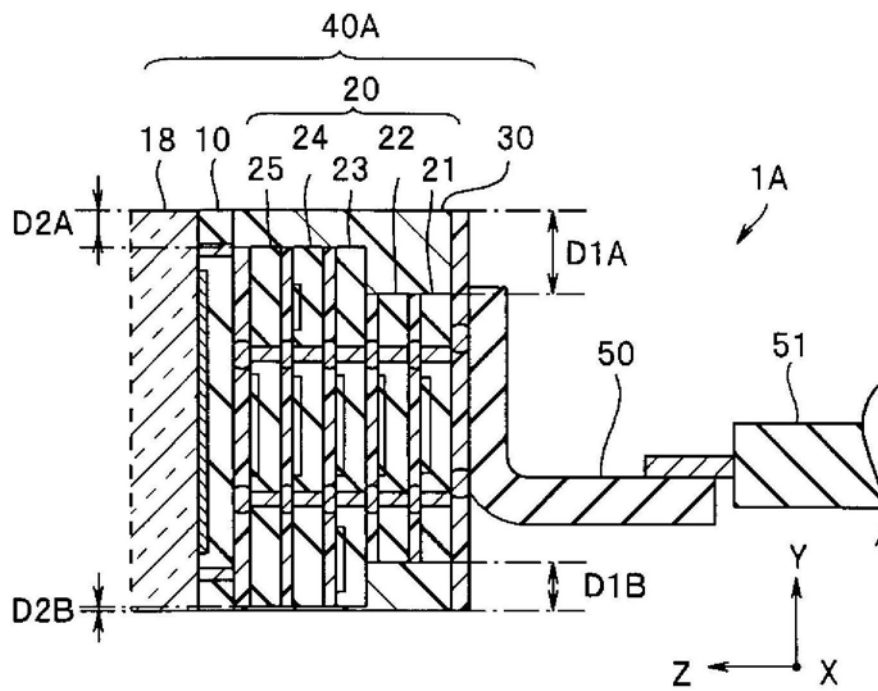


图7

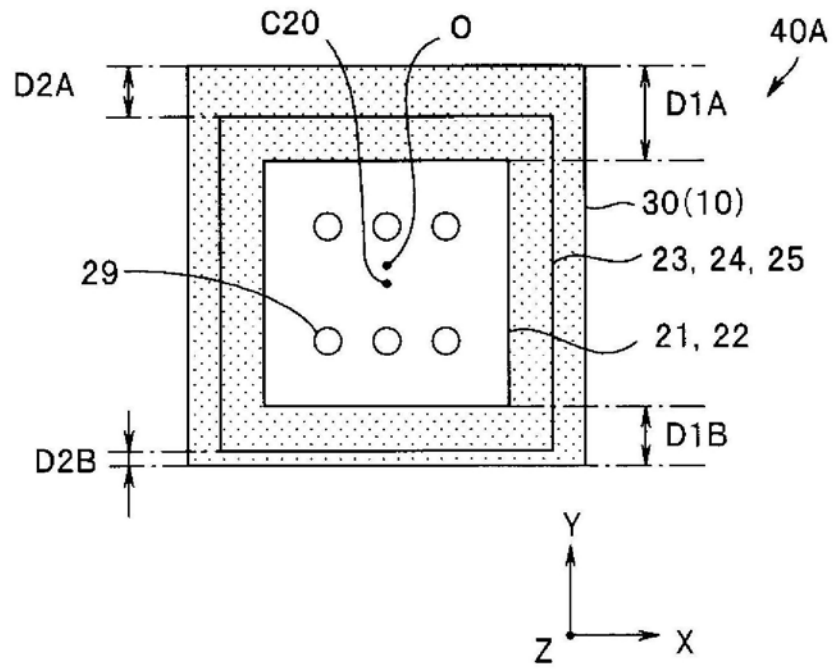


图8

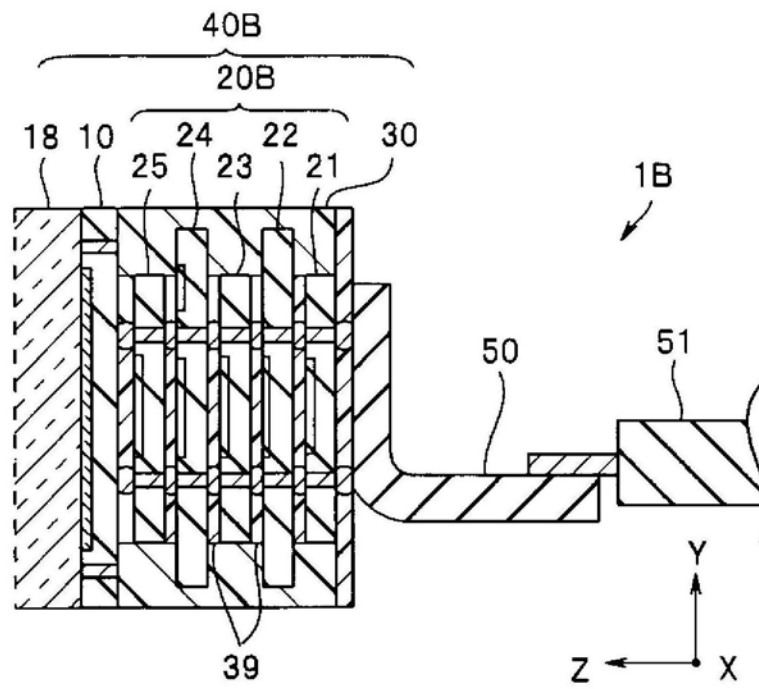


图9

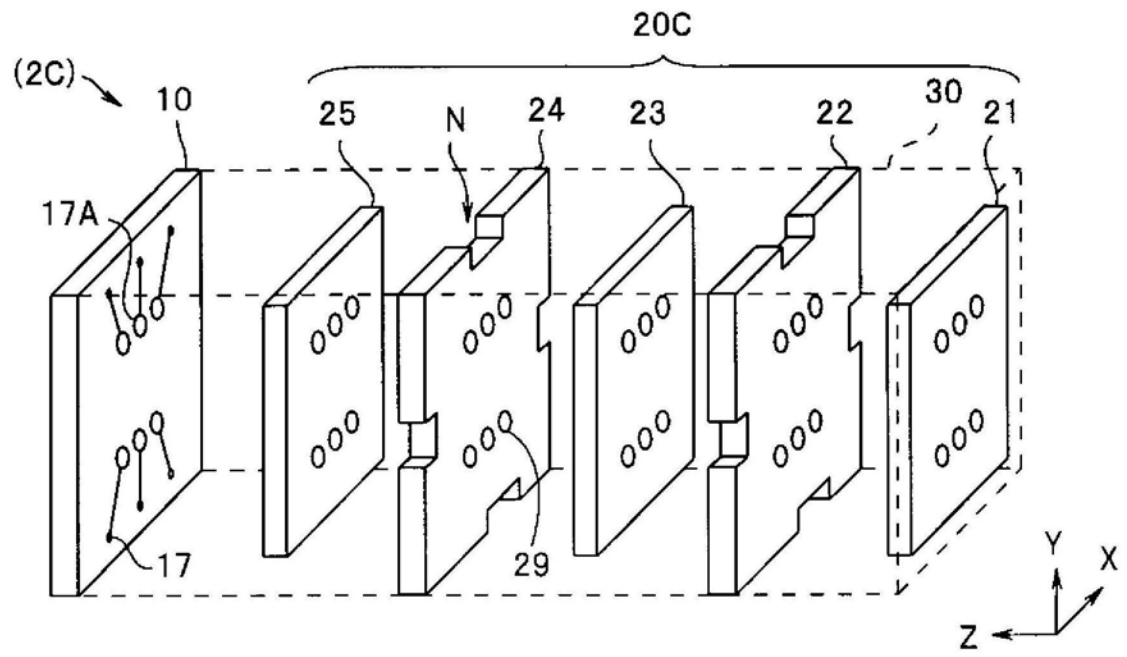


图10

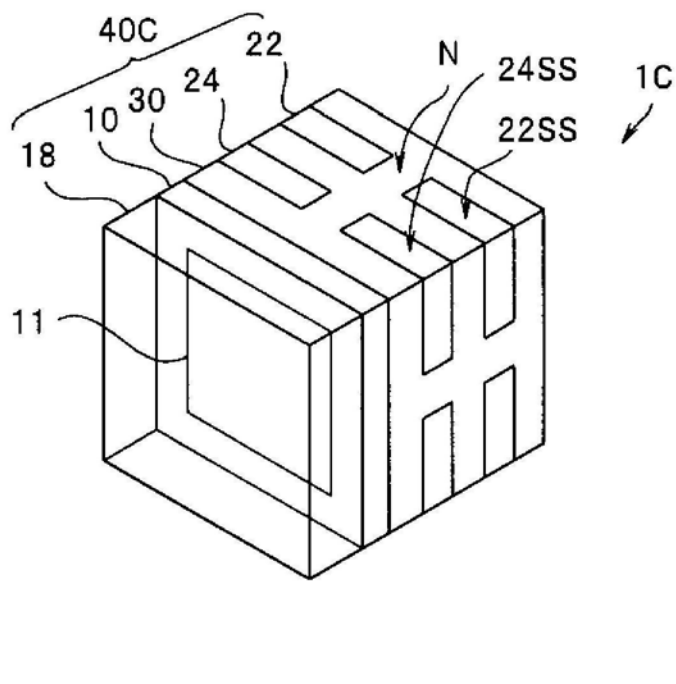


图11

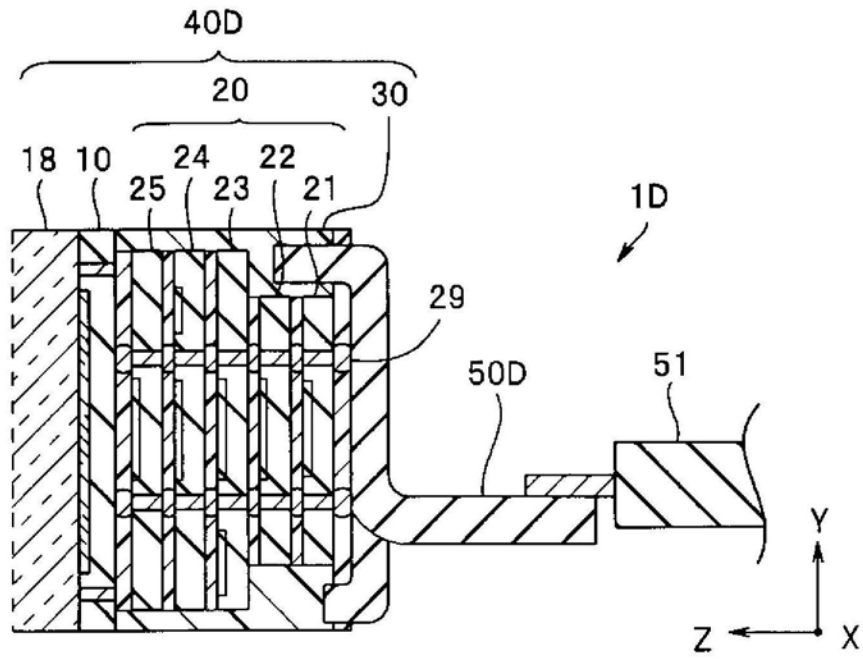


图12

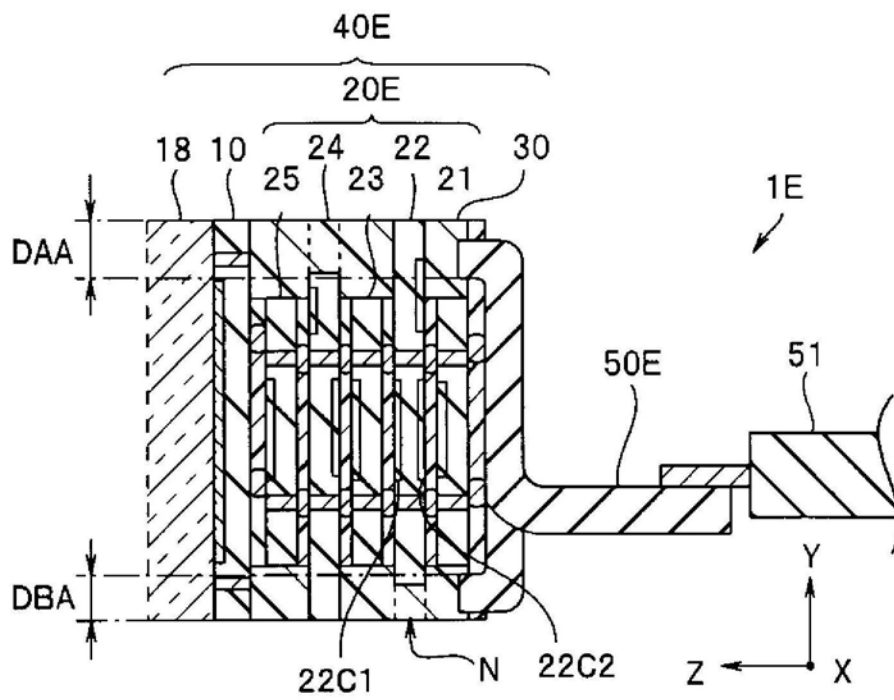


图13

专利名称(译)	内窥镜用摄像组件和内窥镜		
公开(公告)号	CN109715040A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201680089323.X	申请日	2016-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	吉田和洋		
发明人	吉田和洋 须贺健介		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/00009 A61B1/0008 A61B1/00096 A61B1/00163 A61B1/04 A61B1/045 A61B1/0661 H04N5/2253 H04N5/2257 H04N2005/2255		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜用摄像组件(1)包括呈长方体的摄像部(40)和与上述摄像部(40)连接的信号线缆(51)，摄像部(40)中层叠有包括第一半导体元件(21)和第二半导体元件(23)在内的多个半导体元件(21~25)，摄像部(40)包括摄像元件(10)、被接合在摄像元件(10)的背面(10SB)上的元件层叠体(20)和由树脂构成的加强部件(30)，加强部件(30)覆盖元件层叠体(20)的外周面，后端侧的上述第一半导体元件(21)比摄像元件侧的上述第二半导体元件(23)小，加强部件(30)的上述后端侧的厚度(D1)大于上述摄像元件侧的厚度(D2)。

