



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105361838 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510700485. X

(22) 申请日 2012. 06. 12

(30) 优先权数据

2011-150253 2011. 07. 06 JP

(62) 分案原申请数据

201210192800. 9 2012. 06. 12

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 高松正树

(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 刘文海

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

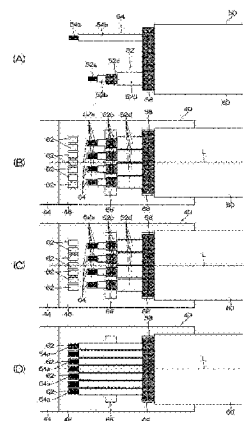
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

本发明提供一种能够简单地进行将线缆向内
置在插入部的前端中的电路板连接的连接作业
的内窥镜。在相对于配置在插入部的前端的电路
基板,连接将多根单线线缆和多根同轴线缆捆扎
而成的束线线缆时,连接单线线缆的心线的端子、
连接同轴线缆的心线的端子、连接同轴线缆的屏
蔽层的端子、连接束线线缆的屏蔽层的端子在电
路基板的同一平面上以规定的间隔纵列配置。



1. 一种内窥镜,其具备:

插入部,其插入到被检体的体内;

物镜光学系统,其配置在所述插入部的前端,使入射光会聚;

摄像元件,其配置在所述插入部内,基于入射的光而生成电信号;

棱镜,其相对于所述物镜光学系统而在所述插入部的轴向基端侧与所述摄像元件相邻配置,将从所述物镜光学系统入射的光向所述摄像元件反射;

多根单线线缆,其配置在所述插入部内,传输对所述摄像元件输入输出的电信号;

屏蔽层,其覆盖所述单线线缆的周围;

柔性印制电路板,其具有形成了连接所述单线线缆的单线线缆连接端子的单线线缆连接端子形成区域、形成了连接所述屏蔽层的屏蔽层连接端子的屏蔽层连接端子形成区域、用于安装电子部件的电子部件安装部、及用于安装所述摄像元件的摄像元件安装部;及

电子部件,其安装于所述电子部件安装部,

多根所述单线线缆的所述屏蔽层一体地连接于所述屏蔽层连接端子,

所述柔性印制电路板从所述摄像元件向所述棱镜的方向,至少一部分经由弯曲部被折叠而收容于所述插入部内,

所述单线线缆连接端子形成区域形成在折叠的所述柔性印制电路板的、以从所述摄像元件朝向所述棱镜的方向为上方时的位于最上方的面上,

所述电子部件安装部形成在折叠的所述柔性印制电路板的、以从所述棱镜朝向所述摄像元件的方向为下方时的最下方的表面或该表面的背面上。

2. 一种内窥镜,其具备:

插入部,其插入到被检体的体内;

物镜光学系统,其配置在所述插入部的前端,使入射光会聚;

摄像元件,其配置在所述插入部内,基于入射的光而生成电信号;

棱镜,其相对于所述物镜光学系统而在所述插入部的轴向基端侧与所述摄像元件相邻配置,将从所述物镜光学系统入射的光向所述摄像元件反射;

多根单线线缆,其配置在所述插入部内,传输对所述摄像元件输入输出的电信号;

屏蔽层,其覆盖所述单线线缆的周围;

柔性印制电路板,其具有形成了连接所述单线线缆的单线线缆连接端子的单线线缆连接端子形成区域、形成了连接所述屏蔽层的屏蔽层连接端子的屏蔽层连接端子形成区域、用于安装电子部件的电子部件安装部、及用于安装所述摄像元件的摄像元件安装部;及

电子部件,其安装于所述电子部件安装部,

多根所述单线线缆的所述屏蔽层一体地连接于所述屏蔽层连接端子,

所述柔性印制电路板从所述摄像元件向所述棱镜的方向,至少一部分经由弯曲部被折叠两层以上而收容于所述插入部内,

所述单线线缆连接端子形成区域形成在折叠的所述柔性印制电路板的、以从所述摄像元件朝向所述棱镜的方向为上方时的位于最上方的面上,

所述电子部件安装部形成在折叠的所述柔性印制电路板的、以从所述棱镜朝向所述摄像元件的方向为下方时的最下方的表面或该表面的背面上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜,其中,

所述单线线缆连接端子形成区域具有形成了多个所述单线线缆连接端子的第一单线线缆连接端子形成区域、相对于该第一单线线缆连接端子形成区域而在所述插入部的轴向基端侧的位置形成了多个所述单线线缆连接端子的第二单线线缆连接端子形成区域，

所述多根单线线缆包括彼此被捆扎的多根第一单线线缆和与所述多根第一单线线缆一起彼此被捆扎的多根第二单线线缆，

所述多根第一单线线缆与所述第一单线线缆连接端子形成区域的所述单线线缆连接端子分别连接，所述多根第二单线线缆与所述第二单线线缆连接端子形成区域的所述单线线缆连接端子分别连接。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜，其中，

所述电子部件安装部的所述插入部的轴向的位置是与所述第二单线线缆连接端子形成区域相同的位置。

5. 根据权利要求 3 所述的内窥镜，其中，

在所述第一单线线缆连接端子形成区域形成的多个所述单线线缆连接端子及在所述第二单线线缆连接端子形成区域形成的多个所述单线线缆连接端子在与所述插入部的轴向正交的方向上以规定的间隔并列配置。

6. 根据权利要求 3 所述的内窥镜，其中，

所述单线线缆连接端子形成区域在所述插入部的轴向上的所述第一单线线缆连接端子形成区域与所述第二单线线缆连接端子形成区域之间具有形成了多个所述单线线缆连接端子的第三单线线缆连接端子形成区域。

7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜，其中，

在所述第一单线线缆连接端子形成区域形成的多个所述单线线缆连接端子、在所述第二单线线缆连接端子形成区域形成的多个所述单线线缆连接端子及在所述第三单线线缆连接端子形成区域形成的多个所述单线线缆连接端子在与所述插入部的轴向正交的方向上以规定的间隔并列配置。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜，其中，

所述屏蔽层连接端子在与所述插入部的轴向正交的方向上设置成带状。

内窥镜

[0001] 本申请是申请日为 2012 年 6 月 12 日、申请号为 201210192800.9、发明名称为“内窥镜”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及内窥镜,尤其涉及将线缆向内置在内窥镜的插入部的前端内的电路基板连接的连接结构。

背景技术

[0003] 在电子式的内窥镜中,在插入部的前端内内置有摄像元件。摄像元件安装在电路基板上,经由与该电路基板连接的线缆来进行影像信号的传送等。

[0004] 通常,线缆使用将多根单线线缆和多根同轴线缆捆扎而成的束线线缆。近些年,从实现传送特性的改善的观点出发,存在大多使用同轴线缆的倾向。

[0005] 然而,同轴线缆必须将心线和屏蔽层这两方连接(例如,专利文献 1 等),因此当同轴线缆的数目增加时,在电路基板上形成的连接端子的数目也增加,从而存在阻碍促进细径化这样的问题。

[0006] 因此,以往例如形成为将同轴线缆和单线线缆分开而连接到电路基板的上下(表背)的结构(例如,专利文献 1、2)。

[0007] 【在先技术文献】

[0008] 【专利文献】

[0009] 【专利文献 1】日本特开 2010-68930 号公报

[0010] 【专利文献 2】日本特开 2000-125161 号公报

[0011] 【专利文献 3】日本特开 2009-82504 号公报

[0012] 然而,在将同轴线缆和单线线缆分开而连接到电路基板的上下的结构中,必须将配线分开,或分成电路基板的背面和表面而进行连接作业,从而存在配线的连接作业花费时间这样的缺点。另外,由于将线缆分离而进行连接,因此还存在连接部的强度变弱这样的缺点。

发明内容

[0013] 本发明鉴于这样的情况而提出,其目的在于提供一种能够简单地进行将线缆向内置在插入部的前端内的电路基板连接的连接作业的内窥镜。

[0014] 用于解决上述课题的手段如下这样。

[0015] [1] 第一方式的内窥镜的特征在于,具备:插入部;电路基板,其配置在插入部的前端内;束线线缆,其具备彼此被捆扎的多根单线线缆、与多根单线线缆一起彼此被捆扎的多根同轴线缆、覆盖彼此被捆扎的多根单线线缆和多根同轴线缆的周围的束线屏蔽层、覆盖束线屏蔽层的周围的束线包覆层,该束线线缆配置在插入部内,与电路基板连接;多个单线连接端子,它们设置在电路基板的单线连接端子形成区域,且与多根单线线缆的心线分

别连接；多个同轴心线连接端子，它们设置在电路基板的同轴心线连接端子形成区域，且与多根同轴线缆的心线分别连接；同轴屏蔽层连接端子，其设置在电路基板的同轴屏蔽层连接端子形成区域，且与多根同轴线缆的屏蔽层连接；束线屏蔽层连接端子，其设置在电路基板的束线屏蔽层连接端子形成区域，且与束线屏蔽层连接，其中，单线连接端子形成区域、同轴心线连接端子形成区域、同轴屏蔽层连接端子形成区域、束线屏蔽层连接端子形成区域配置在同一平面上，并且在同一直线上排列且以规定的间隔纵列配置。

[0016] 根据本方式，用于连接单线线缆的心线的单线连接端子的形成区域（单线连接端子形成区域）、用于连接同轴线缆的心线的同轴心线连接端子的形成区域（同轴心线连接端子形成区域）、用于连接同轴线缆的屏蔽层的同轴屏蔽层连接端子的形成区域（同轴屏蔽层连接端子形成区域）、用于连结束线屏蔽层的束线屏蔽层连接端子的形成区域（束线屏蔽层连接端子形成区域）配置在同一平面上，并且在同一直线上排列且以规定的间隔纵列配置。即，各连接端子的形成区域在束线线缆的轴向的前后排列配置。在此，纵列配置是指各连接端子的形成区域在与束线线缆的轴向正交的方向上延伸配置。由此，能够抑制电路基板所需要的各连接端子的形成区域的宽度（与束线线缆的轴向正交的方向的宽度），从而能够实现电路基板的小型化。另外，由于各连接端子的形成区域配置在同一平面上，因此能够在同一平面上一并进行各线缆的连接。并且，各线缆仅通过与对应的连接端子的形成位置匹配来调整长度，并实施包覆层剥削加工，之后就在电路基板上排列连接各线缆（激光焊接或钎焊等），因此连接作业也能够简单地进行。

[0017] [2] 第二方式的内窥镜在上述第一方式的内窥镜的基础上，其特征在于，多个单线连接端子在与直线正交的方向上以规定的间隔并列配置，并以直线为中心而对称配置，多个同轴心线连接端子在与直线正交的方向上以规定的间隔并列配置，并以直线为中心而对称配置。

[0018] 根据本方式，在单线连接端子形成区域形成的多个单线连接端子在与束线线缆的轴正交的方向上以规定的间隔并列配置，并以束线线缆的轴为中心而对称配置。同样，在同轴心线连接端子形成区域形成的多个同轴心线连接端子在与束线线缆的轴正交的方向上以规定的间隔并列配置，且以束线线缆的轴为中心而对称配置。由此，能够抑制束线线缆的轴向上的单线连接端子形成区域及同轴心线连接端子形成区域的宽度，从而能够实现电路基板的小型化。并且，通过配置成左右对称，连接作业也能够简单地进行。并且，能够使各同轴线缆的心线与屏蔽层接近而进行连接，从而能够提高屏蔽效果。

[0019] [3] 第三方式的内窥镜在上述第二方式的内窥镜的基础上，其特征在于，在将多根单线线缆排列而载置在电路基板上时，多个单线连接端子与各单线线缆的心线的配置间隔相同的间隔配置，在将多根同轴线缆排列而载置在电路基板上时，多个同轴心线连接端子与各同轴线缆的心线的配置间隔相同的间隔配置。

[0020] 根据本方式，在将多根单线线缆排列而载置在电路基板上时，在单线连接端子形成区域形成的多个单线连接端子与各单线线缆的心线的配置间隔相同的间隔配置。同样，在将多根同轴线缆排列而载置在电路基板上时，在同轴心线连接端子形成区域形成的多个同轴心线连接端子与各同轴线缆的心线的配置间隔相同的间隔配置。由此，仅将单线线缆及同轴线缆排列在电路基板上，就能够进行各心线与各连接端子的对位，从而能够简单地进行连接作业。

[0021] [4] 第四方式的内窥镜在上述第二或第三方式的内窥镜的基础上,其特征在于,同轴屏蔽层连接端子在与直线正交的方向上设置成带状,束线屏蔽层连接端子在与直线正交的方向上设置成带状。

[0022] 根据本方式,在同轴屏蔽层连接端子形成区域形成的同轴屏蔽层连接端子和在束线屏蔽层连接端子形成区域形成的束线屏蔽层连接端子都在与束线线缆的轴正交的方向上设置成带状。由此,能够抑制束线线缆的轴向上的同轴屏蔽层连接端子形成区域和束线屏蔽层连接端子形成区域的宽度,从而能够实现电路板的小型化。并且,能够使各同轴线缆的心线与屏蔽层接近而进行连接,从而能够提高屏蔽效果。

[0023] [5] 第五方式的内窥镜在上述第一至第四方式中任一方式的内窥镜的基础上,其特征在于,电路板具有连接束线包覆层的束线包覆层连接部。

[0024] 根据本方式,在电路板上设有连接束线包覆层的束线包覆层连接部。由此,能够将束线线缆与电路板连接,从而能够确保束线线缆与电路板的连接部的强度。

[0025] [6] 第六方式的内窥镜在上述第一至第五方式中任一方式的内窥镜的基础上,其特征在于,从插入部的前端侧开始,以单线连接端子形成区域、同轴心线连接端子形成区域、同轴屏蔽层连接端子形成区域、束线屏蔽层连接端子形成区域的顺序将它们在直线上以规定的间隔纵列配置。

[0026] 根据本方式,从插入部的前端侧开始以单线连接端子形成区域、同轴心线连接端子形成区域、同轴屏蔽层连接端子形成区域、束线屏蔽层连接端子形成区域的顺序将各连接端子的形成区域在电路板上纵列配置。通过将单线线缆的单线连接端子形成区域配置在比同轴线缆的同轴心线连接端子形成区域及同轴屏蔽层连接端子形成区域靠前方的位置,线缆的布线变更容易,从而能够更简单地进行连接作业。另外,通过使同轴线缆的同轴心线连接端子形成区域与同轴屏蔽层连接端子形成区域接近配置,从而能够提高同轴线缆的屏蔽效果。并且,还能够一并进行它们的连接作业,从而能够容易进行连接作业。

[0027] [7] 第七方式的内窥镜在上述第一至第六方式中任一方式的内窥镜的基础上,其特征在于,电路板由柔性印制电路板构成,形成有线缆连接部和电子部件安装部,且构成为能够折叠,其中,线缆连接部设有单线连接端子形成区域、同轴心线连接端子形成区域、同轴屏蔽层连接端子形成区域、束线屏蔽层连接端子形成区域,电子部件安装部安装有电子部件。

[0028] 根据本方式,电路板由柔性印制电路板形成,且构成为能够折叠。由于各线缆仅与线缆连接部的一侧连接,因此通过折叠,能够将线缆连接部与电子部件安装部重叠配置。由此,能够实现电路板的进一步的薄型化。

[0029] 【发明效果】

[0030] 根据本发明,能够在内置于插入部的前端内的电路板上简单地连接由单线线缆和同轴线缆构成的束线线缆。

附图说明

[0031] 图 1 是表示内窥镜系统的系统结构的一实施方式的图。

[0032] 图 2 是表示挠性管部的内部的简要结构的剖视图。

[0033] 图 3 是表示插入部的前端面的结构的图。

- [0034] 图 4 是表示插入部的前端的内部结构的侧视剖视图。
- [0035] 图 5 是表示束线线缆的简要结构的剖视图。
- [0036] 图 6 是束线线缆的侧视图。
- [0037] 图 7 是电路基板的线缆连接部的俯视图。
- [0038] 图 8 是表示单线线缆的连接结构的图。
- [0039] 图 9 是表示同轴线缆的连接结构的图。
- [0040] 图 10 是表示束线线缆向电路板连接的连接顺序的图。
- [0041] 图 11 是表示连接端子的排列的另一例的图。
- [0042] 图 12 是表示连接端子的排列的另一例的图。
- [0043] 图 13 是表示电路基板的结构的另一例的图。
- [0044] 图 14 是表示电路基板的结构的另一例的图。

[0045] **【标号说明】**

- [0046] 1 内窥镜系统
- [0047] 2 内窥镜
- [0048] 3 处理装置
- [0049] 3a 连接器
- [0050] 4 光源装置
- [0051] 4a 连接器
- [0052] 5 监视器
- [0053] 10 连接部
- [0054] 10a 通用软线
- [0055] 10b 处理器用连接器
- [0056] 10c 光源用连接器
- [0057] 12 操作部
- [0058] 12a 钳子入口
- [0059] 12b 弯角钮
- [0060] 12c 送气・送水按钮
- [0061] 12d 吸引按钮
- [0062] 14 插入部
- [0063] 14a 前端部
- [0064] 14b 弯曲部
- [0065] 14c 挠性管部
- [0066] 16a、16b 光导管
- [0067] 18 钳子通道
- [0068] 20 送气・送水通道
- [0069] 22 角金属线 (angle wire)
- [0070] 24 观察窗
- [0071] 26a、26b 照明窗
- [0072] 28 钳子出口

[0073]	30	送气・送水喷嘴
[0074]	32	物镜光学系统
[0075]	34	棱镜
[0076]	36	摄像元件
[0077]	38	固定件
[0078]	40	电路基板
[0079]	42	电子部件
[0080]	44	摄像元件安装部
[0081]	46	线缆连接部
[0082]	50	束线线缆
[0083]	52	同轴线缆
[0084]	52a	同轴心线（内部导体）
[0085]	52b	同轴绝缘物
[0086]	52c	同轴屏蔽层（外部导体）
[0087]	52d	同轴包覆层
[0088]	54	单线线缆
[0089]	54a	单线心线
[0090]	54b	单线包覆层
[0091]	55	填充绳（芯绳）
[0092]	56	束线绝缘物
[0093]	58	束线屏蔽层
[0094]	60	束线包覆层
[0095]	62	单线心线连接端子
[0096]	62A	单线心线连接端子形成区域
[0097]	64	同轴心线连接端子
[0098]	64A	同轴心线连接端子形成区域
[0099]	66	同轴屏蔽层连接端子（GND）
[0100]	66A	同轴屏蔽层连接端子形成区域
[0101]	68	束线屏蔽层连接端子（GND）
[0102]	68A	束线屏蔽层连接端子形成区域
[0103]	70	其它的电子部件安装部
[0104]	72	弯折部

具体实施方式

[0105] 以下,按照附图,对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0106] [内窥镜系统的整体结构]

[0107] 图1是表示内窥镜系统的系统结构的一实施方式的图。

[0108] 如该图所示,内窥镜系统1主要包括:拍摄被检者的体腔内的内窥镜(电子内窥镜)2;基于通过拍摄得到的信号,生成体腔内的图像的处理装置3;供给照对体腔内进行照

射的光的光源装置 4 ;显示体腔内的图像的监视器 5。

[0109] 内窥镜 2 主要包括 :用于与处理装置 3 及光源装置 4 连接的连接部 10 ;用于进行各种操作的操作部 12 ;插入到体腔内的插入部 14。

[0110] 连接部 10 由通用软线 10a 构成,与操作部 12 连接。在通用软线 10a 的前端设有用于与处理装置 3 连接的处理器用连接器 10b、用于与光源装置 4 连接的光源用连接器 10c。通过将处理器用连接器 10b 与处理装置 3 所具备的连接器 3a 连接,从而内窥镜与处理装置 3 连接。并且,通过将光源用连接器 10c 与光源装置 4 所具备的连接器 4a 连接,从而内窥镜与光源装置 4 连接。

[0111] 操作部 12 以做手术的人能够单手把持的形态形成,具备 :用于插入处置用具的钳子入口 12a ;用于对插入部 14 的前端向上下左右进行弯曲操作的弯角钮 12b ;用于从设置在插入部 14 的前端的送气・送水喷嘴 30 喷出空气或清洗液的送气・送水按钮 12c ;用于从设置在插入部 14 的前端的钳子出口 28 进行吸引的吸引按钮 12d 等。

[0112] 插入部 14 形成为管状,从前端顺次由前端部 14a、弯曲部 14b、挠性管部 14c 构成。

[0113] 前端部 14a 由硬质的金属材料等形成,内置有摄像元件等。

[0114] 弯曲部 14b 设置成能够弯曲,通过操作部 12 的弯角钮 12b 的操作而向上下左右进行弯曲动作。

[0115] 挠性管部 14c 构成为具有挠性,与操作部 12 的前端连结。插入部 14 的大部分由该挠性管部 14c 构成。

[0116] 图 2 是表示挠性管部的内部的简要结构的剖视图。如该图所示,在挠性管部 14c 的内部收容有光导管 16a、16b、钳子通道 18、送气・送水通道 20、束线线缆 50、角金属线 22 等。

[0117] 图 3 是表示插入部的前端面的结构的图。如该图所示,在插入部 14 的前端面设有观察窗 24、照明窗 26a、26b、钳子出口 28、送气・送水喷嘴 30 等。

[0118] 观察窗 24 是用于观察体腔内的窗部,在其内侧配设有物镜光学系统 32。经由观察窗 24 入射到物镜光学系统 32 的观察部位的像光经由棱镜 34 向摄像元件 36 的受光面入射(参照图 4)。由此,能够拍摄体腔内的图像。

[0119] 照明窗 26a、26b 是用于射出照明光的窗部,在它们的内侧分别配设有照明光学系统(未图示)。在各照明光学系统上连接有光导管 16a、16b。光导管 16a、16b 通过将多根光纤捆扎而构成,将从光源装置 4 发出的照明光向照明光学系统引导。经由光导管 16a、16b 入射到照明光学系统中的照明光从照明窗 26a、26b 朝向观察部位照射。

[0120] 钳子出口 28 是从设置在操作部 12 上的钳子入口 12a 插入的各种处置用具的出口部,与钳子通道 18 连通。

[0121] 送气・送水喷嘴 30 是朝向观察窗 24 喷射空气、清洗液的喷嘴,与送气・送水通道 20 连结。当对操作部 12 的送气・送水按钮 12c 进行操作时,从内置在光源装置 4 中的送气・送水装置(未图示)供给的空气、清洗水经由送气・送水通道 20 向送气・送水喷嘴 30 输送,并朝向观察窗 24 喷射。

[0122] 图 4 是插入部的前端的侧视剖视图。如上所述,在观察窗 24 的内侧配设有物镜光学系统 32。在物镜光学系统 32 的后段配设有棱镜 34。在棱镜 34 的下部配置有摄像元件 36。摄像元件 36(例如,CCD、CMOS 等)经由固定件 38 而搭载在电路基板 40 的摄像元件安

装部 44 上。

[0123] 电路板 40 由柔性印制电路板构成,除摄像元件 36 之外,还安装有各种电子部件 42。另外,在该电路板 40 上设有用于连接束线线缆 50 的线缆连接部 46,在其上表面设有多个用于连接束线线缆 50 的连接端子(焊盘)。关于这一点后续叙述。电路板 40 通过未图示的固定机构(螺钉等)安装在插入部 14 的前端部 14a。

[0124] 在此,对束线线缆 50 的结构进行说明。

[0125] 图 5 是表示束线线缆的简要结构的剖视图。另外,图 6 是束线线缆的侧视图。

[0126] 如图 5、图 6 所示,束线线缆 50 通过将作为信号线的多根同轴线缆 52(在本例中为 4 根)、多根单线线缆 54(在本例中为 7 根)、填充绳 55 捆扎而构成(需要说明的是,在图 6 中,为了容易理解结构,将同轴线缆 52 和单线线缆 54 各记载一根。)

[0127] 束线线缆 50 包括:将多根同轴线缆 52 和多根单线线缆 54 以捆扎的状态收容的管状的束线绝缘物 56;覆盖该束线绝缘物 56 的周围的管状的束线屏蔽层 58;覆盖束线屏蔽层 58 的周围的管状的束线包覆层 60。束线绝缘物 56 由绝缘物构成。束线屏蔽层 58 通过将多根屏蔽线编成管状而构成。束线包覆层 60 由绝缘物构成。

[0128] 同轴线缆 52 包括:同轴心线(内部导体)52a;覆盖该同轴心线 52a 的周围的管状的同轴绝缘物 52b;覆盖同轴绝缘物 52b 的周围的管状的同轴屏蔽层(外部导体)52c;覆盖同轴屏蔽层 52c 的周围的管状的同轴包覆层 52d。同轴心线 52a 由导线构成。同轴绝缘物 52b 由绝缘物构成。同轴屏蔽层 52c 通过将多根屏蔽线编成管状而构成。同轴包覆层 52d 由绝缘物构成。

[0129] 单线线缆 54 由单线心线 54a、覆盖该单线心线 54a 的周围的管状的单线包覆层 54b 构成。单线心线 54a 由导线构成,单线包覆层 54b 由绝缘物构成。

[0130] 图 7 是电路板的线缆连接部的俯视图。如该图所示,电路板 40 的线缆连接部 46 形成为矩形形状,且在线缆连接部 46 的上表面设有与多根单线线缆 54 的单线心线 54a 分别连接的多个单线心线连接端子 62、与多根同轴线缆 52 的同轴心线 52a 分别连接的多个同轴心线连接端子 64、与多根同轴线缆 52 的同轴屏蔽层 52c 一并连接的同轴屏蔽层连接端子 66(GND)、与束线线缆 50 的束线屏蔽层 58 连接的束线屏蔽层连接端子 68(GND)。

[0131] 在此,单线心线连接端子 62 设置于在线缆连接部 46 的上表面设定的单线心线连接端子形成区域 62A,同轴心线连接端子 64 设置于在线缆连接部 46 的上表面设定的同轴心线连接端子形成区域 64A。另外,同轴屏蔽层连接端子 66 设置于在线缆连接部 46 的上表面设定的同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A,束线屏蔽层连接端子 68 设置于在线缆连接部 46 的上表面设定的束线屏蔽层连接端子形成区域 68A。

[0132] 该单线心线连接端子形成区域 62A、同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、束线屏蔽层连接端子形成区域 68A 全部设置在线缆连接部 46 的上表面,并且在同一直线(L)上以规定的间隔纵列配置。即,在连接了束线线缆 50 时,在沿着该束线线缆 50 的轴的直线(L)上排列而配置有单线心线连接端子形成区域 62A、同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、束线屏蔽层连接端子形成区域 68A。由此,能够在电路板 40 的线缆连接部 46 的一侧的面上一并进行全部的配线的连接作业,并且能够抑制电路板 40 的线缆连接部 46 的横向宽度(与束线线缆 50 的轴正交的方向的宽度)。

[0133] 另外,在单线心线连接端子形成区域 62A 中,各单线心线连接端子 62 在相对于上述直线 L 正交的方向上并列配置,且以直线 L 为中心而左右对称配置。尤其如图 8 所示,在电路板 40 的线缆连接部 46 上排列配置了单线线缆 54 时,各单线心线连接端子 62 与各单线线缆 54 的单线心线 54a 的位置对应而配置(以与各单线线缆 54 的单线心线 54a 的配置间隔相同的间隔配置。)。由此,在各单线心线 54a 的连接作业时,仅将各单线线缆 54 排列配置在线缆连接部 46 上,就能够使各单线心线 54a 的位置与各单线心线连接端子 62 的形成位置匹配,从而能够简单地进行连接作业。

[0134] 同轴心线连接端子 64 也与单线心线连接端子 62 同样,在相对于上述直线 L 正交的方向上并列配置,且以直线 L 为中心而左右对称配置。尤其如图 9 所示,在电路板 40 的线缆连接部 46 上排列配置了同轴线缆 52 时,各同轴心线连接端子 64 与各同轴线缆 52 的同轴心线 52a 的位置对应而配置(以与各同轴线缆 52 的同轴心线 52a 的配置间隔相同的间隔配置。)。由此,在各同轴心线 52a 的连接作业时,仅将各同轴线缆 52 排列配置在电路板 40 的线缆连接部 46 上,就能够使各同轴心线 52a 的位置与各同轴心线连接端子 64 的形成位置匹配,从而能够简单地进行连接作业。

[0135] 另一方面,同轴屏蔽层连接端子 66 形成为带状,相对于上述直线 L 正交配置。尤其是在电路板 40 的线缆连接部 46 上排列配置了同轴线缆 52 时,该同轴屏蔽层连接端子 66 以能够载置各同轴线缆 52 的同轴屏蔽层 52c 的横向宽度而形成。由此,在各同轴屏蔽层 52c 的连接作业时,仅将各同轴线缆 52 排列配置在电路板 40 的线缆连接部 46 上,就能够使各同轴屏蔽层 52c 与同轴屏蔽层连接端子 66 接触,从而能够简单地进行连接作业。

[0136] 束线屏蔽层连接端子 68 也与同轴屏蔽层连接端子 66 同样地形成为带状,且相对于上述直线 L 正交配置。在将束线线缆 50 载置到电路板 40 的线缆连接部 46 上时,该束线屏蔽层连接端子 68 以至少能够与束线屏蔽层 58 接触的横向宽度而形成。

[0137] 如以上所示,形成有单线心线连接端子 62 的单线心线连接端子形成区域 62A、形成有同轴心线连接端子 64 的同轴心线连接端子形成区域 64A、形成有同轴屏蔽层连接端子 66 的同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、形成有束线屏蔽层连接端子 68 的束线屏蔽层连接端子形成区域 68A 设置在电路板 40 的线缆连接部 46 的上表面,且在直线 L 上纵列配置。并且,在单线心线连接端子形成区域 62A 上形成的各单线心线连接端子 62、在同轴心线连接端子形成区域 64A 上形成的同轴心线连接端子 64 在相对于上述直线 L 正交的方向上并列配置,且以直线 L 为中心而左右对称配置。另外,在同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A 上形成的同轴屏蔽层连接端子 66、在束线屏蔽层连接端子形成区域 68A 上形成的束线屏蔽层连接端子 68 形成为带状,且相对于上述直线 L 正交配置。

[0138] 在此,沿着直线 L 而纵列配置的单线心线连接端子形成区域 62A、同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、束线屏蔽层连接端子形成区域 68A 在尽可能接近直线 L 的方向上配置。由此,能够缩短电路板 40 的线缆连接部 46 的纵向宽度(沿着直线 L 的方向的宽度)。并且,能够接近屏蔽层而配置,从而能够提高屏蔽效果。

[0139] 另外,各连接端子的纵向宽度具有能够可靠地连接各心线或屏蔽层的宽度而形成。

[0140] 在连接束线线缆 50 时,与在各区域形成的连接端子的位置(长度)匹配而实施包覆层剥削加工。以下,对连接方法进行概括说明。

[0141] 图 10 是表示束线线缆向电路板连接的连接顺序的图。

[0142] 首先,如图 10(A) 所示,进行各线缆的包覆层剥削加工。此时,与在电路板 40 的线缆连接部 46 形成的连接端子的位置匹配,来调整线缆的拉出量、心线・屏蔽层的露出量等。此时,以束线屏蔽层 58 为基准来调整各线缆的拉出量、心线・屏蔽层的露出量等。

[0143] 具体而言,首先,与束线屏蔽层连接端子 68 的纵向宽度匹配而使束线屏蔽层 58 露出。

[0144] 接着,以该束线屏蔽层 58 的前端为基准,并以到达同轴心线连接端子 64 及同轴屏蔽层连接端子 66 的方式将同轴线缆 52 拉出,从而使同轴心线 52a 及同轴屏蔽层 52c 露出。此时,同轴心线 52a 与同轴心线连接端子 64 的纵向宽度匹配而露出。同样,同轴屏蔽层 52c 与同轴屏蔽层连接端子 66 的纵向宽度匹配而露出。

[0145] 单线线缆 54 也与同轴线缆 52 同样,以束线屏蔽层 58 的前端为基准,并以到达单线心线连接端子 62 的方式拉出,从而使单线心线 54a 露出。此时,单线心线 54a 与单线心线连接端子 62 的纵向宽度匹配而露出。

[0146] 需要说明的是,在图 10(A) 所示的例子中,为了容易了解各线缆的状态,而将单线线缆 54 和同轴线缆 52 各记载一根。

[0147] 接着,如图 10(B) 所示,使束线屏蔽层 58 与束线屏蔽层连接端子 68 的位置匹配而将束线线缆 50 载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上。然后,将束线屏蔽层 58 与束线屏蔽层连接端子 68 连接。连接例如通过激光焊接或钎焊来进行。

[0148] 接着,如图 10(C) 所示,以使同轴线缆 52 的同轴心线 52a 的位置与同轴心线连接端子 64 的位置一致的方式将同轴线缆 52 载置到电路板 40 的线缆连接部 46 上。需要说明的是,为了方便说明,在该图中,省略单线线缆 54 的记载。

[0149] 在此,如上所述,以使同轴线缆 52 的同轴心线 52a 的位置与同轴心线连接端子 64 的位置一致的方式调整同轴线缆 52 的长度而将其拉出。另外,同轴心线连接端子 64 也以在将同轴线缆 52 排列而载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上时,使各同轴线缆 52 的同轴心线 52a 位于该同轴心线连接端子 64 上的方式进行调整而形成。因此,仅将各同轴线缆 52 排列而载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上,就能够使其同轴心线 52a 位于对应的同轴心线连接端子 64 上。

[0150] 另外,同轴屏蔽层 52c 也被加工成与同轴屏蔽层连接端子 66 对应而露出,因此仅通过将各同轴线缆 52 排列而载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上,就能够使各同轴线缆 52 的同轴屏蔽层 52c 位于同轴屏蔽层连接端子 66 上。

[0151] 这样,将各同轴线缆 52 排列而载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上,使同轴心线 52a 位于同轴心线连接端子 64 上,并将同轴屏蔽层 52c 载置在同轴屏蔽层连接端子 66 上。然后,将同轴心线 52a 与同轴心线连接端子 64 连接。并且,将同轴屏蔽层 52c 与同轴屏蔽层连接端子 66 连接。连接例如通过激光焊接或钎焊来进行。

[0152] 通过以上,完成同轴线缆 52 的连接。

[0153] 接着,如图 10(D) 所示,以使单线线缆 54 的单线心线 54a 的位置与单线心线连接端子 62 的位置一致的方式将单线线缆 54 载置在电路板 40 的线缆连接部 46 上。需要说明的是,为了方便说明,在该图中省略同轴线缆 52 的记载。

[0154] 在此,如上所述,以使单线线缆 54 的单线心线 54a 的位置与单线心线连接端子 62

的位置一致的方式调整单线线缆 54 的长度而将其拉出。另外,单线心线连接端子 62 也以在将单线线缆 54 排列而载置在线缆连接部 46 上时,使各单线线缆 54 的单线心线 54a 位于该单线心线连接端子 62 上的方式进行调整而形成。因此,仅将各单线线缆 54 排列而载置在电路基板 40 的线缆连接部 46 上,就能够使该单线心线 54a 位于对应的单线心线连接端子 62 上。

[0155] 在使单线心线 54a 位于单线心线连接端子 62 上后,将单线心线 54a 与单线心线连接端子 62 连接。连接例如通过激光焊接或钎焊来进行。

[0156] 通过以上一系列的工序,将束线线缆 50 与电路基板 40 的线缆连接部 46 连接。

[0157] 这样,通过形成为在电路基板 40 的线缆连接部 46 的同一平面上连接束线线缆的各线缆的结构,从而能够效率良好地进行连接作业。另外,通过在束线线缆 50 的轴向的前后排列配置各连接端子的形成区域,从而能够抑制电路基板 40 的线缆连接部 46 的纵向宽度,能够实现电路基板的小型化。并且,能够使各同轴线缆 52 的心线与屏蔽层接近而进行连接,从而能够提高屏蔽效果。另外,仅将各线缆排列而载置在电路基板 40 的线缆连接部 46 上,就能够进行各心线与各连接端子的对位、各屏蔽层与连接端子的对位,从而能够简单地进行连接作业。

[0158] 需要说明的是,在上述实施方式中,从束线线缆 50 的轴向的前端侧开始以单线心线连接端子形成区域 62A、同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、束线屏蔽层连接端子形成区域 68A 的顺序形成各连接端子形成区域,但单线心线连接端子形成区域 62A、同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A 的顺序不局限于此。例如,也可以如图 11 所示,从束线线缆 50 的轴向的前端侧开始以同轴心线连接端子形成区域 64A、同轴屏蔽层连接端子形成区域 66A、单线心线连接端子形成区域 62A 的顺序形成。

[0159] 另外,在上述实施方式中,形成为将形成有多个的单线心线连接端子 62 在与直线 L 正交的方向上并列配置的结构,但未必需要配置在同一直线上(与直线 L 正交的直线上)。也可以如图 12 所示,形成为在前后交替错开配置(配置成锯齿状)的结构。同轴心线连接端子 64 也同样。

[0160] 但是,通过形成为在与直线 L 正交的方向上并列配置的结构,能够抑制电路基板 40 的线缆连接部 46 的纵向宽度,且能够容易进行线缆的包覆层剥削加工和连接作业。并且,能够接近屏蔽层,从而能够提高屏蔽效果。

[0161] 另外,优选在电路基板 40 的线缆连接部 46 设置对束线线缆 50 的束线包覆层 60 进行固定的固定部(束线包覆层连接部)。由此,能够进一步提高线缆连接部的强度。对该束线线缆 50 的束线包覆层 60 进行固定的结构例如可以采用将束线线缆 50 的束线包覆层 60 的前端定位而固定在线缆连接部 46 的规定位置(定位而固定在规定的固定部),并进行树脂密封而进行固定的结构。此外,也可以采用通过金属零件对束线线缆 50 的束线包覆层 60 进行固定或进行铆接固定的结构。

[0162] 另外,在本实施方式中,将安装有摄像元件 36 的摄像元件基板 40 和线缆连接基板 46 分离形成,但也可以一体形成。但是,通过如本实施方式的那样将线缆连接基板 46 分离形成,从而能够使线缆的连接作业更加容易。

[0163] 另外,在本实施方式中,由于为在电路基板 40 的同一面上连接束线线缆 50 的各线

缆的结构,因此可以如图 13、图 14 那样,采用将由柔性印制电路板构成的电路基板 40 折叠而收容在插入部 14 的前端部 14a 的结构。在该图所示的例子中,由线缆连接部 46、摄像元件安装部 44、其它的电子部件安装部 70 构成电路基板 40,并通过弯折部 72 连接各部分,从而构成为能够折叠。这样,通过构成为能够折叠,从而能够实现插入部 14 的前端的小型化。

[0164] 需要说明的是,在本实施方式中,以在安装摄像元件的基板上连接束线线缆的情况为例进行了说明,但在其它电路基板上连接束线线缆的情况下同样也能够适用本发明。

[0165] 另外,在本实施方式中,束线线缆 50 的屏蔽层(束线屏蔽层)由一层构成,但也可以由多层屏蔽层(例如,两层屏蔽层)构成(例如,在束线包覆层的周围还配置屏蔽层,并通过绝缘物来覆盖屏蔽层的周围。)

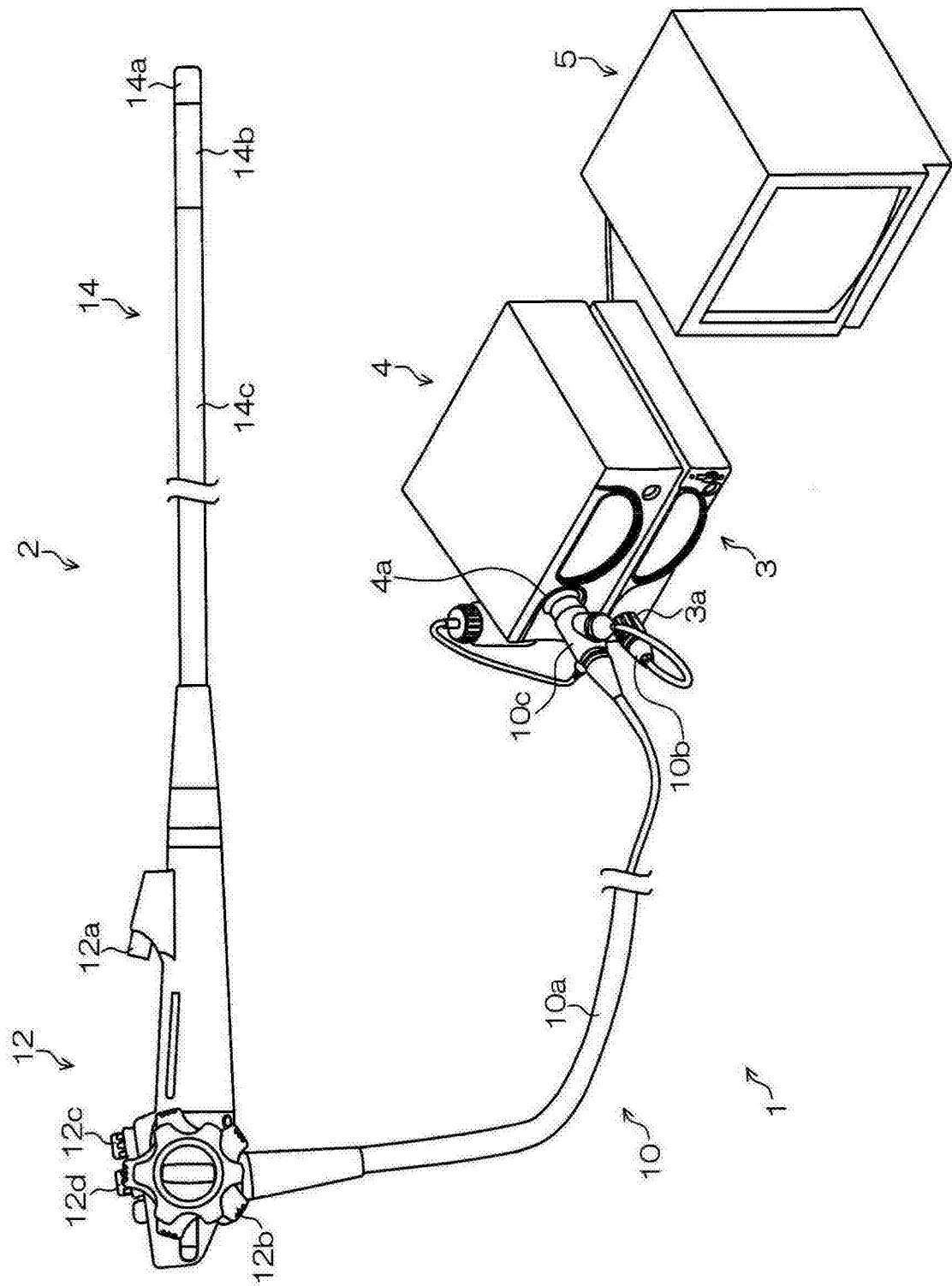


图 1

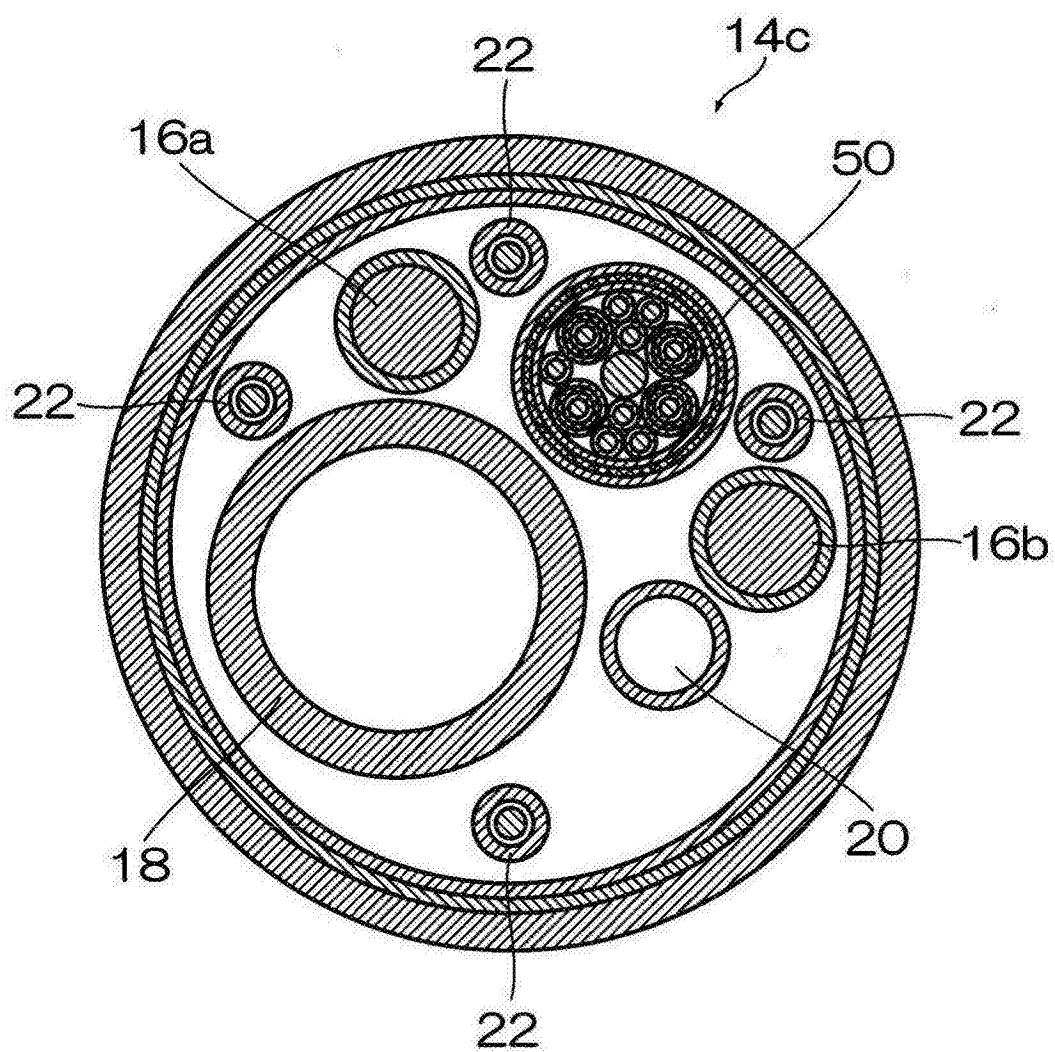


图 2

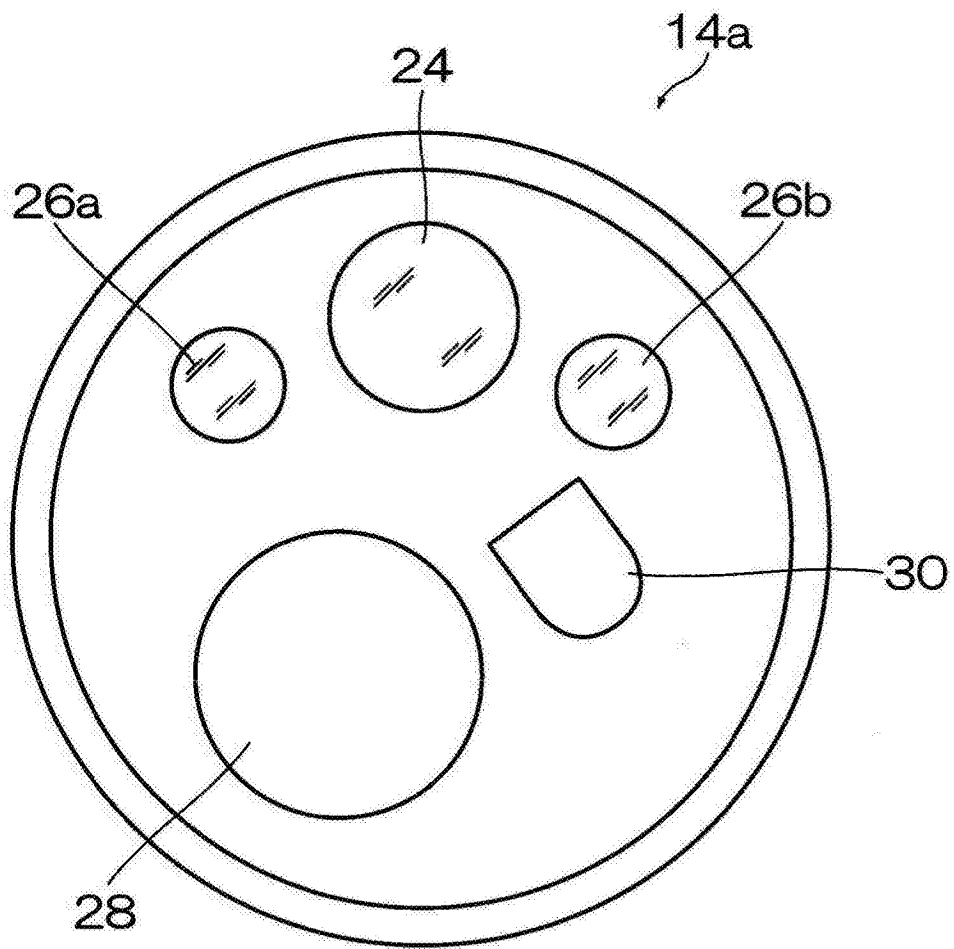


图 3

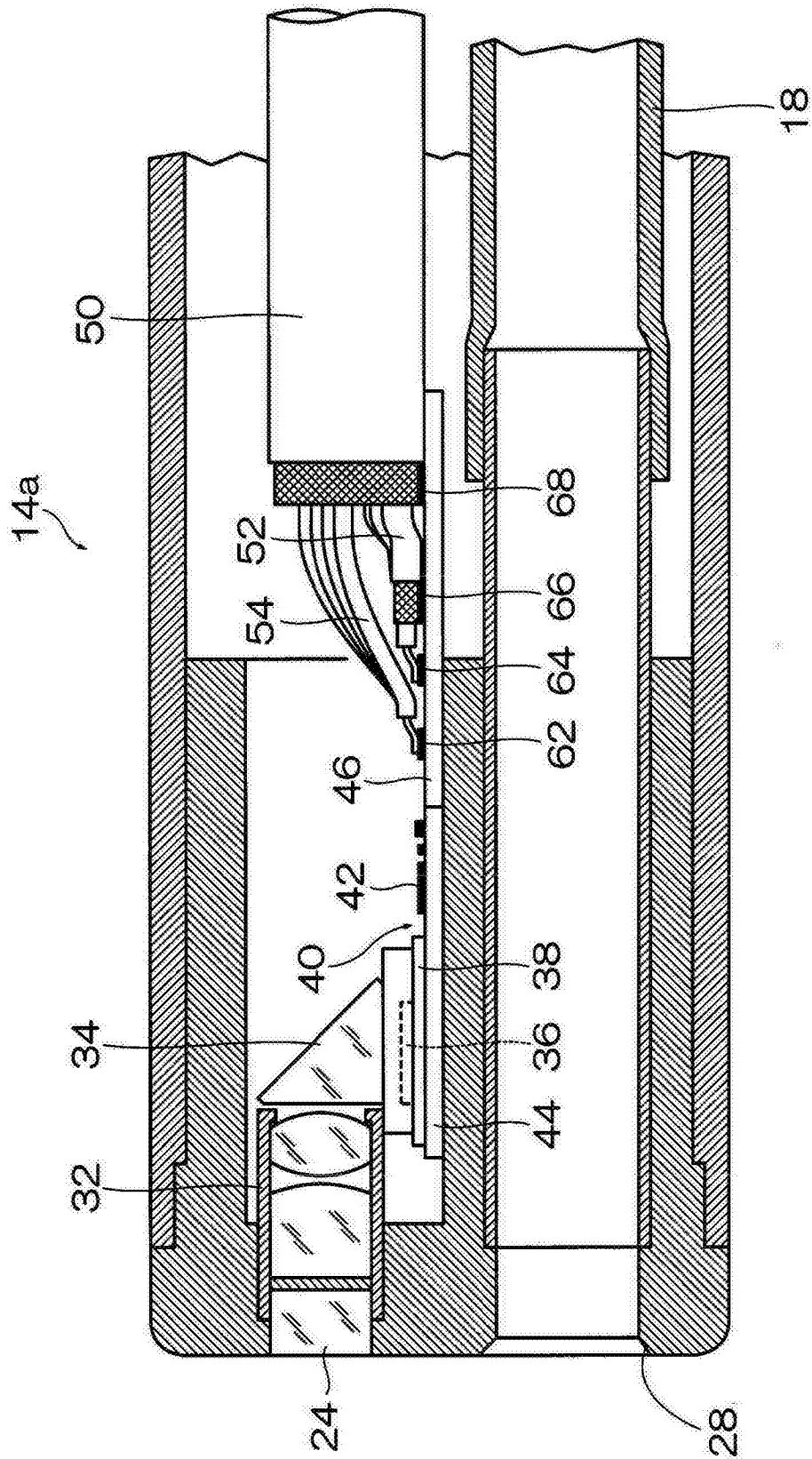


图 4

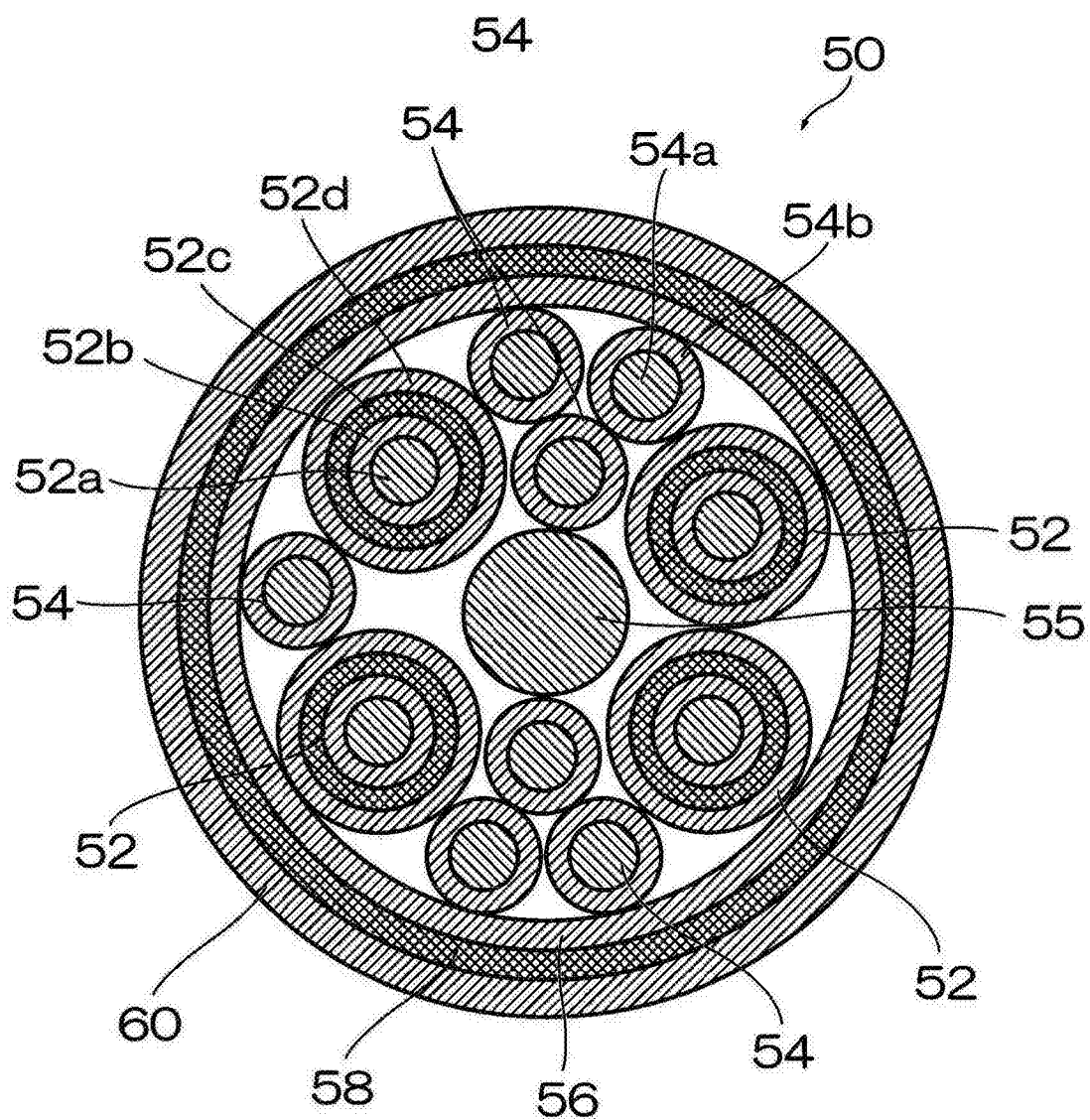


图 5

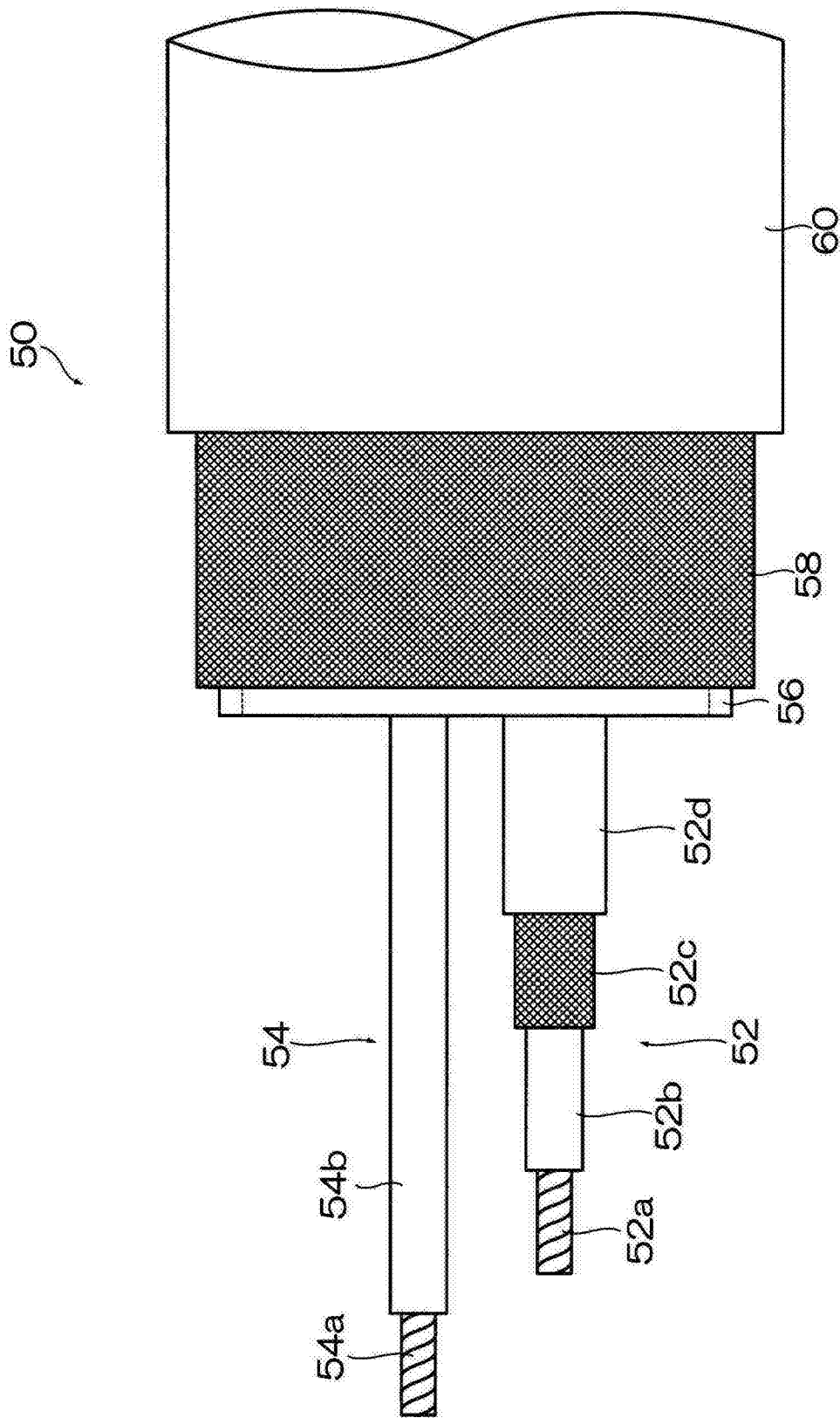


图 6

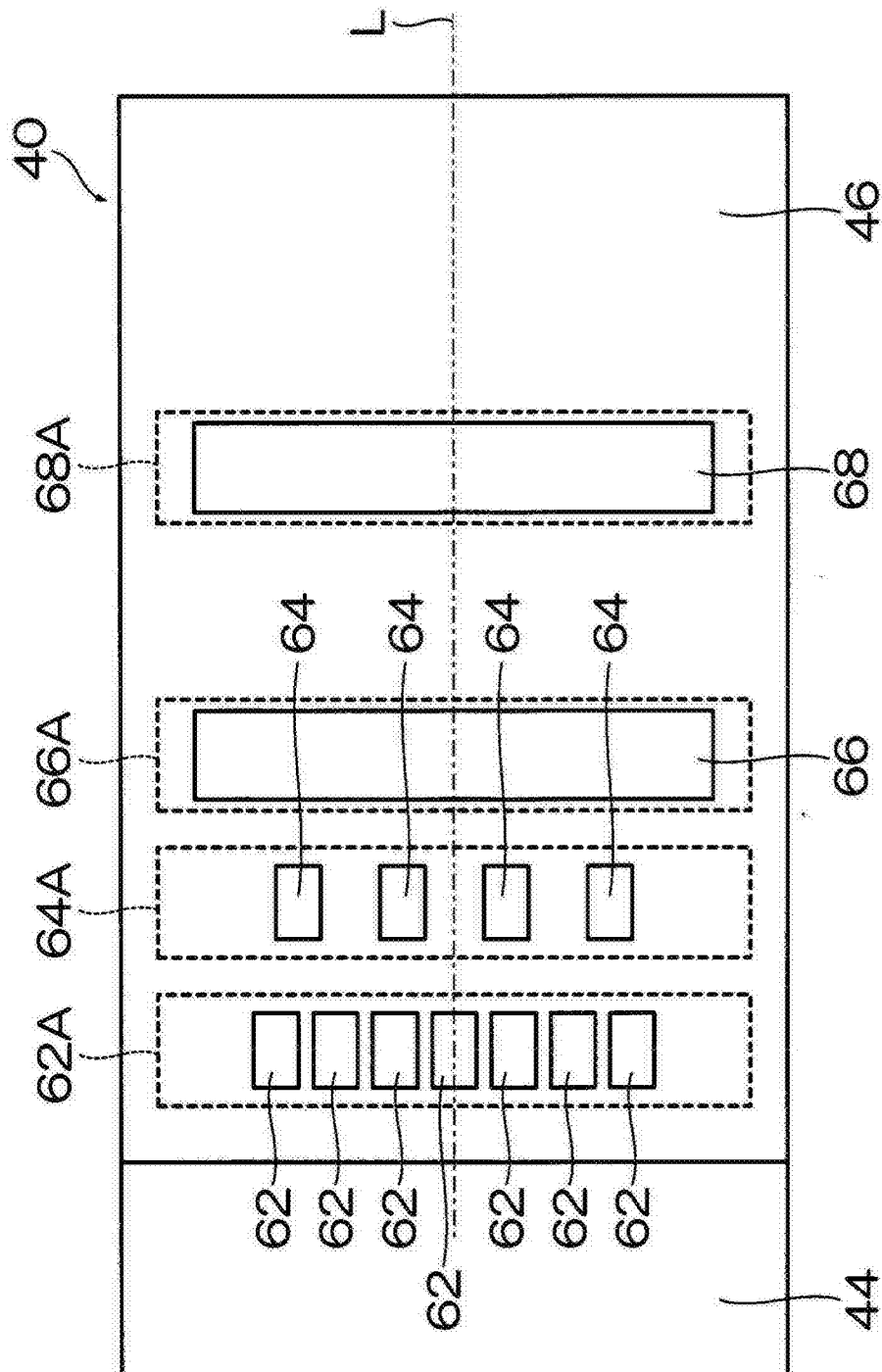


图 7

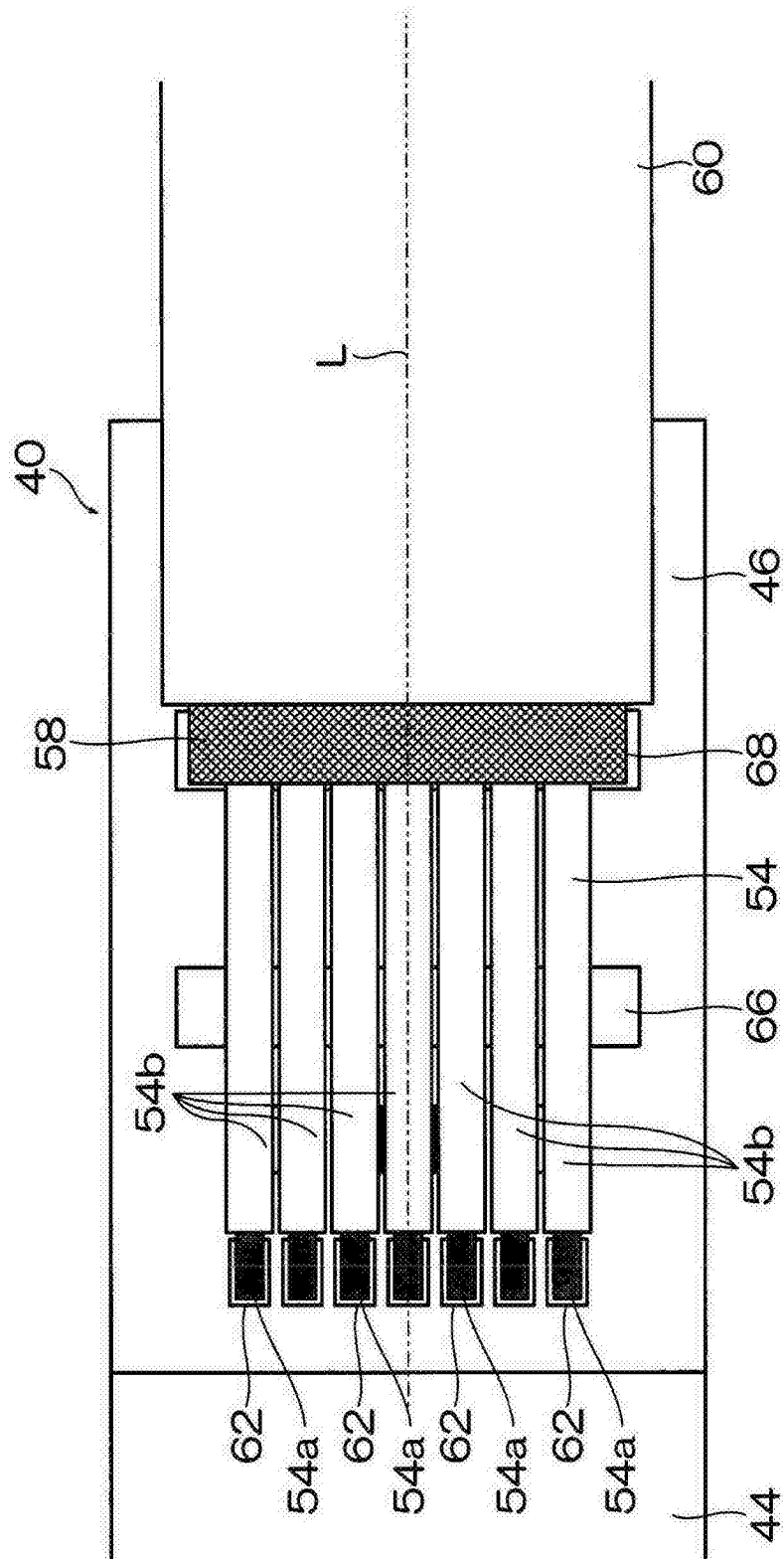


图 8

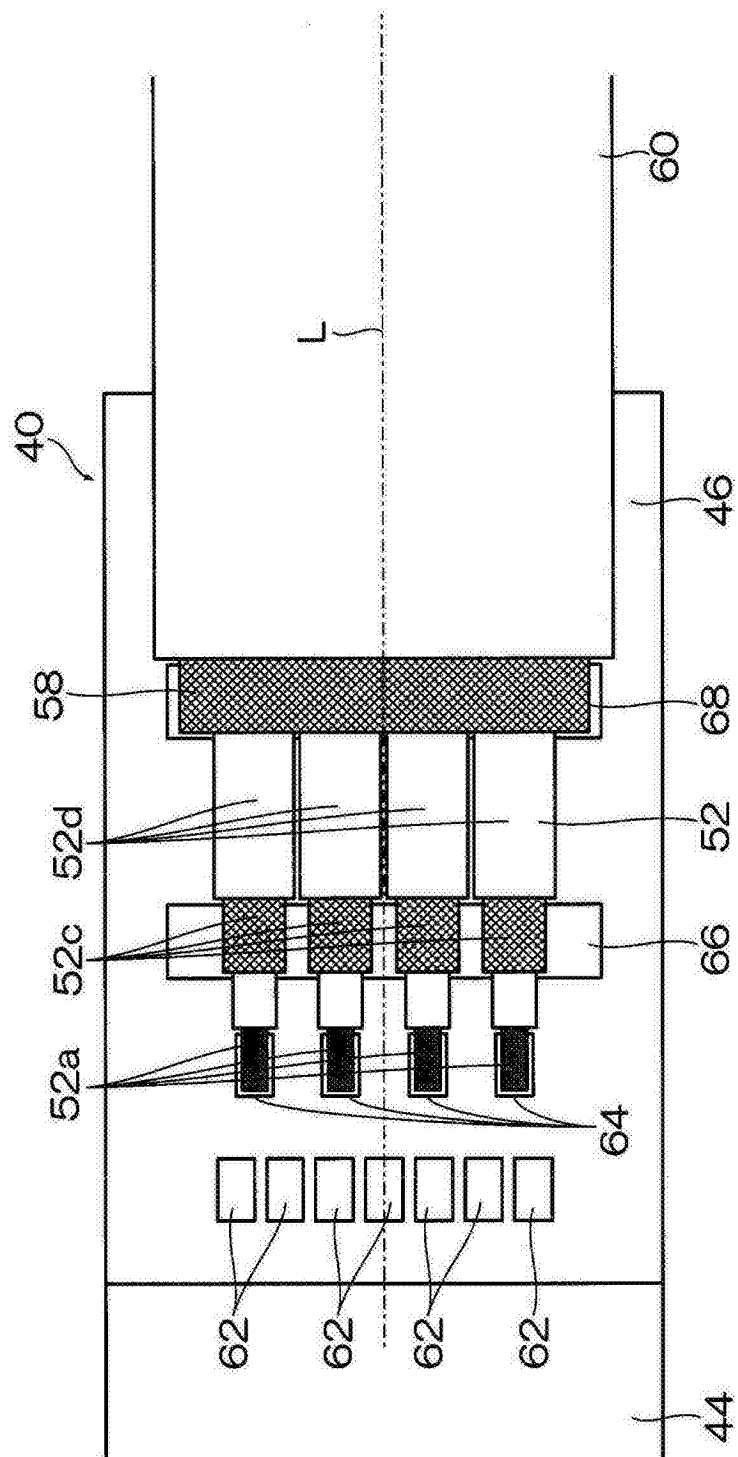


图 9

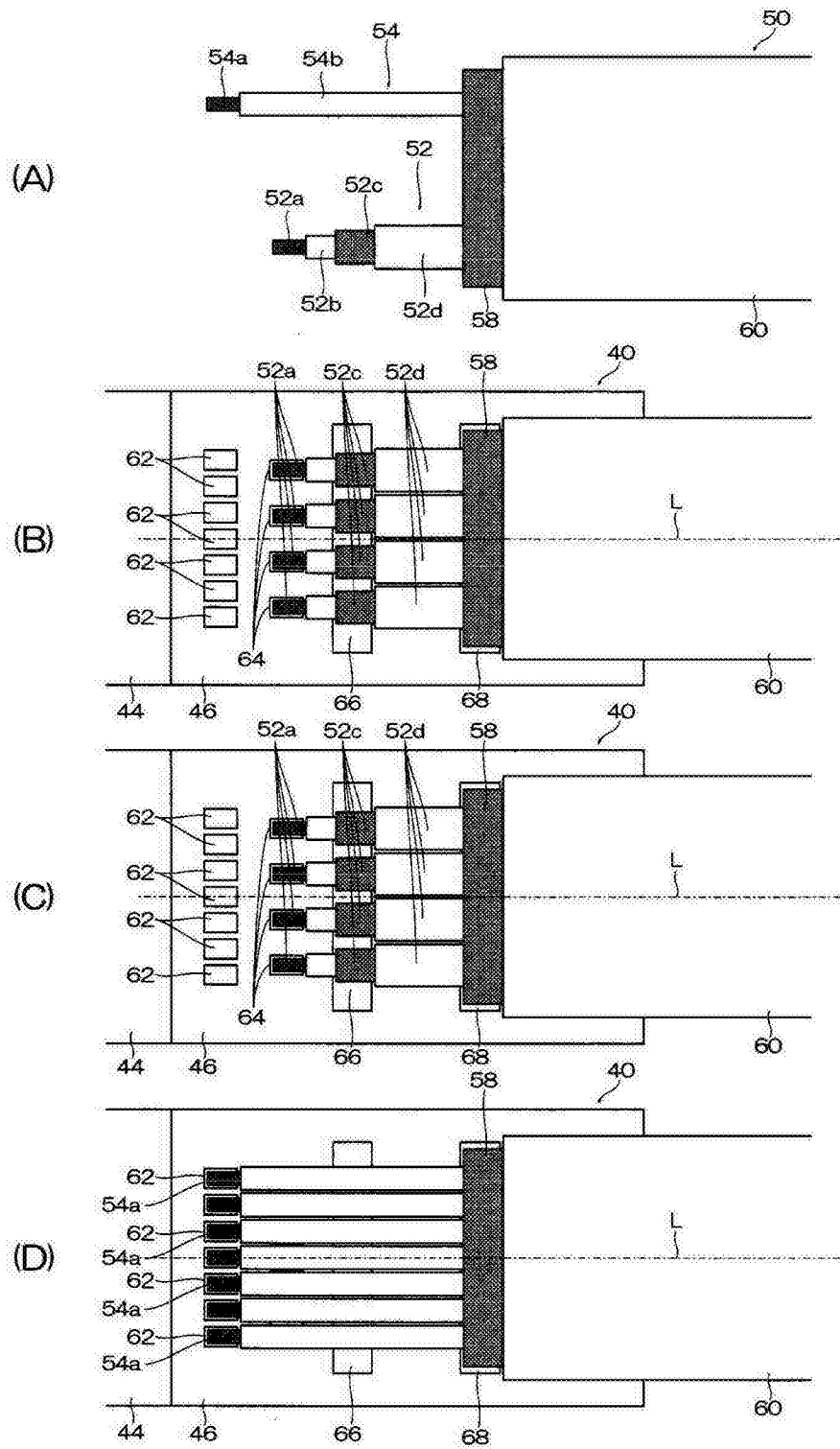


图 10

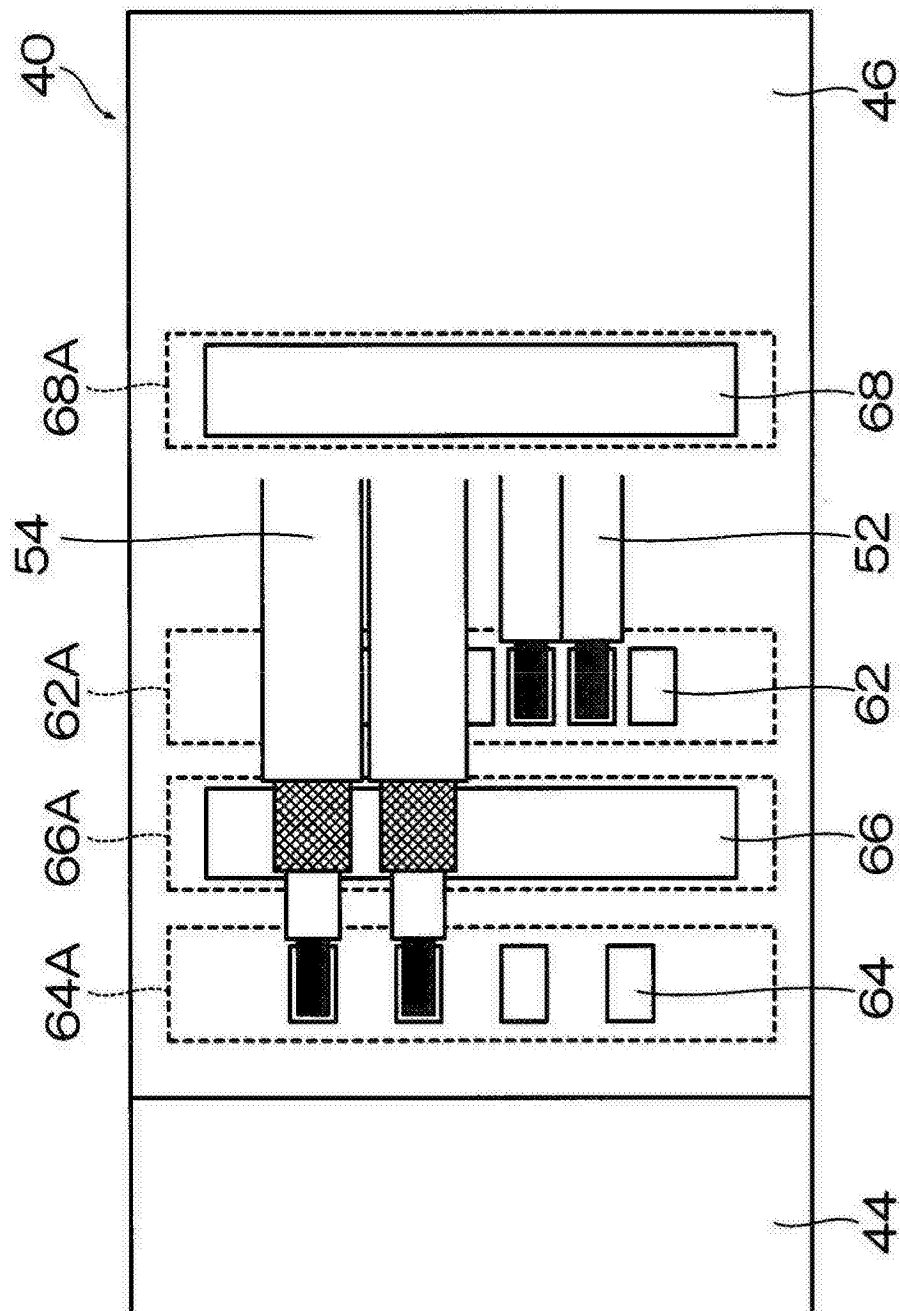


图 11

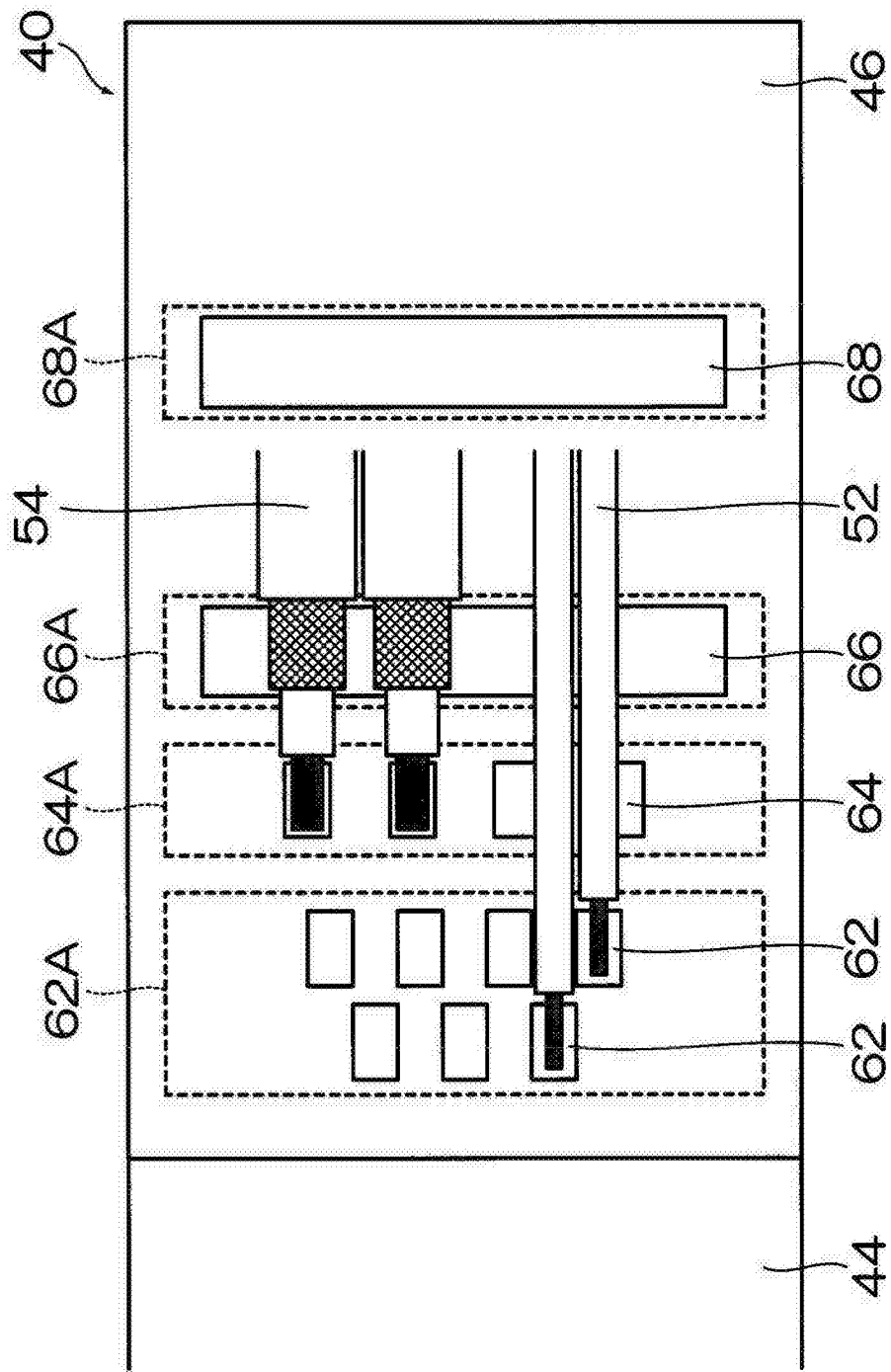


图 12

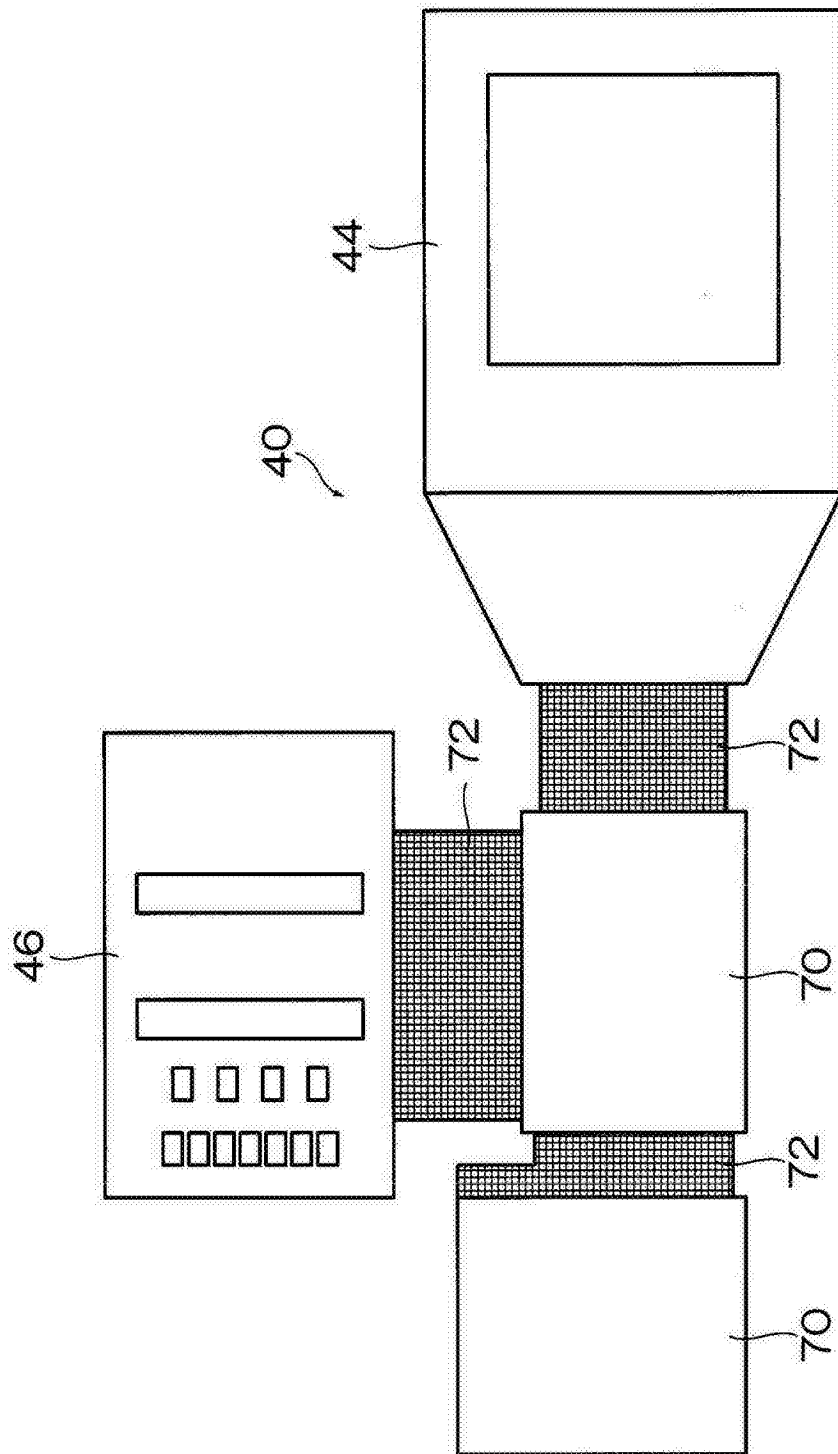


图 13

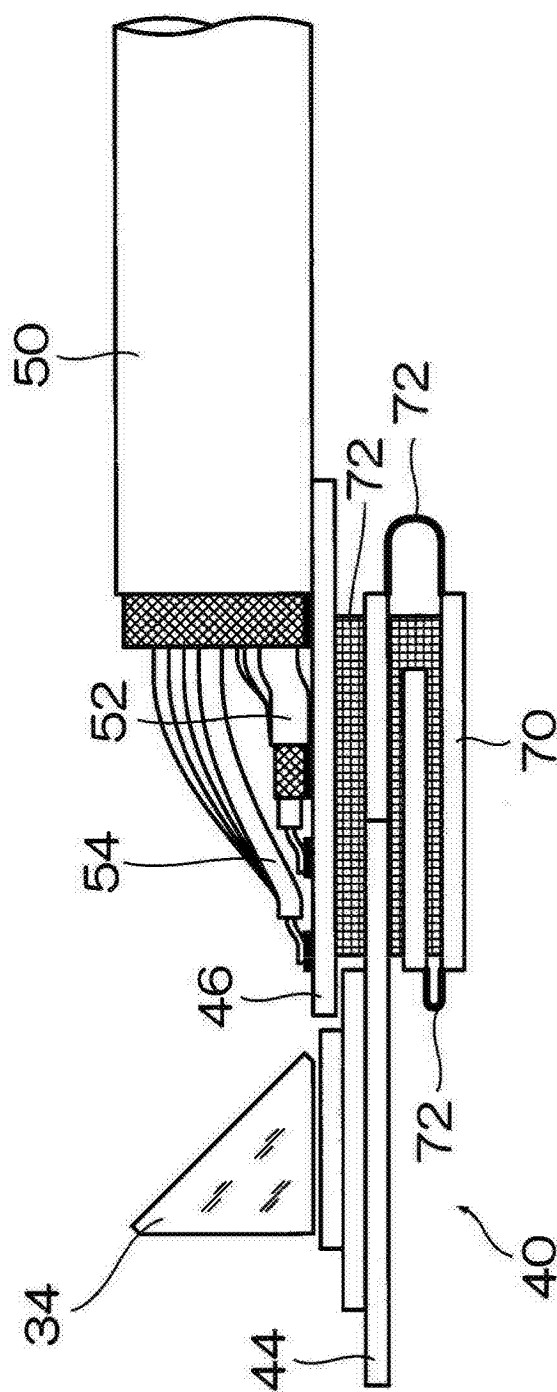


图 14

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN105361838A	公开(公告)日	2016-03-02
申请号	CN201510700485.X	申请日	2012-06-12
[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	高松正树		
发明人	高松正树		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00018 A61B1/00027		
代理人(译)	刘文海		
优先权	2011150253 2011-07-06 JP		
其他公开文献	CN105361838B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够简单地进行将线缆向内置在插入部的前端中的电路基板连接的连接作业的内窥镜。在相对于配置在插入部的前端的电路基板，连接将多根单线线缆和多根同轴线缆捆扎而成的束线缆时，连接单线线缆的心线的端子、连接同轴线缆的心线的端子、连接同轴线缆的屏蔽层的端子、连接束线缆的屏蔽层的端子在电路基板的同一平面上以规定的间隔纵列配置。

