



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103125026 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201180046450.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.09.08

G02B 6/42(2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 1/00(2006.01)

2010-222342 2010.09.30 JP

A61B 1/05(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013.03.27

CN 1573389 A, 2005.02.02,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2002118924 A1, 2002.08.29,

PCT/JP2011/070505 2011.09.08

审查员 许铁柱

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/043187 JA 2012.04.05

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 中村干夫

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 于英慧

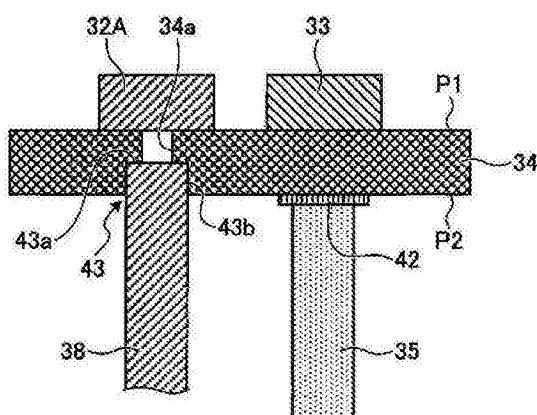
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

光电转换连接器、光传输模块、摄像装置以及
内窥镜

(57) 摘要

本发明提供光电转换连接器、以及光传输模块，可进行高像素数的摄像元件与信号处理装置之间的高速信号传输，并且可实现小型化。光电转换连接器具有：对位连接部(43)，其用于将光元件(32)和光纤(38)与基板(34)连接，该光纤(38)输入或者输出光信号，对位连接部(43)设置于与安装光元件(32)的基板面不同的基板面，光纤(38)经由对位连接部(43)与基板(34)连接，并且沿基板(34)的厚度方向并列安装配置光元件(32)和光纤(38)。



1. 一种光电转换连接器，其具有：光元件：其进行光信号的输入或者输出；电元件，其控制所述光元件的发光或者受光；以及 1 个或者多个基板，在该基板上安装所述电元件和所述光元件，所述光电转换连接器的特征在于，

所述基板具有对位连接部，该对位连接部用于连接光纤，该光纤输入从所述光元件输出的光信号，或者对输入到所述光元件的光信号进行输出，

在安装所述电元件和所述光元件的基板面的背面连接有对所述电元件进行电信号的输入及 / 或输出的线缆；

所述对位连接部设置于所述基板的与安装所述光元件的面不同的面，所述光纤经由所述对位连接部与所述基板连接，并且所述光元件和所述光纤沿所述基板的厚度方向并列安装配置。

2. 根据权利要求 1 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述基板为 1 个，在安装所述电元件和所述光元件的基板面的背面连接所述线缆和所述光纤，在安装所述电元件与所述光元件的面上设置外部连接用电极。

3. 根据权利要求 1 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述基板至少由安装有所述光元件和所述电元件的安装基板、连接有所述线缆和所述光纤的连接基板构成，

经由间隔体连接所述安装基板和所述连接基板，并且在所述安装基板上设置外部连接用电极，所述间隔体将所述光元件发出或者接收的光束径与所述光纤的纤芯径调整成大致一致。

4. 根据权利要求 3 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述间隔体是连接所述安装基板和所述连接基板的电极。

5. 根据权利要求 3 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述间隔体是焊球。

6. 根据权利要求 3 ~ 5 中的任意一项所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述安装基板及 / 或所述连接基板具有聚光透镜，该聚光透镜用于会聚输入或者输出到所述光元件的光束。

7. 根据权利要求 6 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述聚光透镜与由透光性材料构成的所述安装基板及 / 或所述连接基板一体地形成。

8. 根据权利要求 7 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述聚光透镜突出设置在所述连接基板上，使所述聚光透镜的突出的透镜曲面与形成于所述安装基板的孔部抵接，从而，对所述光元件和所述光纤进行对位。

9. 根据权利要求 2 所述的光电转换连接器，其特征在于，

在安装所述线缆和所述光纤的面上设置用于连接所述线缆的线缆连接用电极。

10. 根据权利要求 1 ~ 5 中的任意一项所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述对位连接部具有：抵接部，其用于确定所述光纤的端面与所述光元件之间的距离；以及引导部，其用于使所述光元件的光轴和所述光纤的光轴对准。

11. 根据权利要求 2 或 9 所述的光电转换连接器，其特征在于，

所述基板上形成有在所述光元件和所述电元件之间进行信号转换中继处理的电路，该电路经由所述线缆向所述基板提供电源，并收发电信号，并且经由所述光纤与所述光元件

进行光信号的收发。

12. 根据权利要求 11 所述的光电转换连接器, 其特征在于,

在多个线缆以及光纤分别与所述基板连接的情况下, 使所述线缆以及所述光纤在所述基板上的连接配置为, 不同种类的线缆或者光纤相邻地配置。

13. 根据权利要求 2 或者 9 所述的光电转换连接器, 其特征在于,

在多个线缆以及光纤分别与所述基板连接的情况下, 使所述线缆以及所述光纤在所述基板上的连接配置为, 不同种类的线缆或者光纤相邻地配置。

14. 一种光传输模块, 其具有 :光元件 :其进行光信号的输入或者输出 ;电元件, 其控制所述光元件的发光或者受光 ;线缆, 其对所述电元件进行电信号的输入及 / 或输出 ;光纤, 其对所述光元件进行光信号的输入或者输出 ;以及 1 个或者多个基板, 在该基板上安装所述电元件、所述光元件、所述线缆以及所述光纤, 所述光传输模块的特征在于,

所述线缆以及所述光纤安装于所述基板的同一面,

所述电元件以及所述光元件以如下方式安装配置在与安装所述线缆以及所述光纤的面不同的面 :沿所述基板的厚度方向分别使所述电元件和所述线缆并列、使所述光元件和所述光纤并列。

15. 一种摄像装置, 其特征在于,

在权利要求 2 ~ 13 中的任意一项所述的光电转换连接器的外部连接用电极上, 连接摄像元件。

16. 根据权利要求 15 所述的摄像装置, 其特征在于,

所述摄像元件的正面与光电转换连接器用的基板平行设置。

17. 根据权利要求 15 或者 16 所述的摄像装置, 其特征在于,

形成于所述摄像元件的背面的电极与所述外部连接用电极连接。

18. 根据权利要求 17 所述的摄像装置, 其特征在于,

所述摄像元件与所述基板经由挠性基板连接。

19. 根据权利要求 15 或者 16 所述的摄像装置, 其特征在于,

所述摄像元件与所述基板经由挠性基板连接。

20. 一种内窥镜, 其特征在于,

具有权利要求 15 ~ 19 中的任意一项所述的摄像装置。

光电转换连接器、光传输模块、摄像装置以及内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及光电转换连接器、光传输模块、具有光传输模块的摄像装置以及内窥镜。

背景技术

[0002] 以往，医疗用以及工业用的内窥镜被广泛使用，尤其是医疗用的内窥镜通过将插入部较深地插入体内，从而可进行病变部的观察，进而，可根据需要通过同时使用处置器械进行体内的检查、治疗。作为这种内窥镜，存在具有在插入部的末端内置有CCD等摄像元件的摄像装置的内窥镜。近年来，开发出可进行更鲜明的图像观察的高像素数的摄像元件，并研究了高像素数的摄像元件在内窥镜中的使用。在内窥镜中使用高像素数的摄像元件时，为了在该摄像元件和信号处理装置之间高速进行信号传输，需要将光传输模块组装到内窥镜。考虑到患者的负担以及为了确保观察视野，要求尽可能缩小内窥镜插入部的末端部外径以及末端部长度，也需要尽可能地缩小用于构成组装到内窥镜内的光传输模块的硬质部分、即、光电转换连接器的宽度以及长度。

[0003] 另一方面，作为涉及对光信号和电信号进行转换的光有源连接器的技术，提出有具有将电连接器部、光元件和安装基板收纳到预对位置的外壳的光有源连接器(例如，参考专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2005-116400号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是，在专利文献1记载的光有源连接器中，通过将光元件和光纤组装到外壳中，进行对位，因此，很难实现小型化。并且，由于沿着基板的长度方向并列设置安装基板和光纤，因此具有末端部长度会变长的问题。

[0009] 本发明鉴于上述问题而提出，其目的在于提供光电转换连接器、光传输模块以及使用光传输模块的摄像装置以及内窥镜，可进行高像素数的摄像元件与信号处理装置之间的高速信号传输，同时，可实现小型化。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决上述问题，并达成目的，本发明的光电转换连接器具有：光元件：其进行光信号的输入或者输出；电元件，其控制所述光元件的发光或者受光；以及1个或者多个基板，在该基板上安装所述电元件和所述光元件，所述光电转换连接器的特征在于，所述基板具有对位连接部，该对位连接部用于连接光纤，该光纤输入从所述光元件输出的光信号，或者对输入到所述光元件的光信号进行输出，所述对位连接部设置于所述基板的与安装所述光元件的面不同的面，所述光纤经由所述对位连接部与所述基板连接，并且沿所述基板的

厚度方向并列安装配置所述光元件和所述光纤。

[0012] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述基板为1个,在安装所述电元件和所述光元件的基板面的背面连接对所述电元件进行电信号的输入及 / 或输出的线缆和所述光纤,在安装所述电元件与所述光元件的面上设置有外部连接用电极。

[0013] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述基板至少由安装有所述光元件和所述电元件的安装基板、连接有对所述电元件进行电信号的输入及 / 或输出的线缆和所述光纤的连接基板构成,经由间隔体连接所述安装基板和所述连接基板,并且在所述安装基板上设置有外部连接用电极,该间隔体将所述光元件发出或者接收的光束径与所述光纤的纤芯径调整成大致一致。

[0014] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述间隔体是连接所述安装基板和所述连接基板的电极。

[0015] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述间隔体是焊球。

[0016] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述安装基板及 / 或所述连接基板具有聚光透镜,该聚光透镜用于会聚输入或者输出到所述光元件的光束。

[0017] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述聚光透镜与由透光性材料构成的所述安装基板及 / 或所述连接基板一体地形成。

[0018] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述聚光透镜突出设置在所述连接基板上,使所述聚光透镜的突出的透镜曲面与形成于所述安装基板的孔部抵接,从而,对所述光元件和所述光纤进行对位。

[0019] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,在安装所述线缆和所述光纤的面上设置有用于连接所述线缆的线缆连接用电极。

[0020] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述对位连接部具有:抵接部,其用于确定所述光纤的端面与所述光元件之间的距离;以及引导部,其用于使所述光元件的光轴和所述光纤的光轴对准。

[0021] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,所述基板上形成有在所述光元件和所述电元件之间进行信号转换中继处理的电路,该电路经由所述线缆向所述基板提供电源,并收发电信号,并且经由所述光纤与所述光元件进行光信号的收发。

[0022] 此外,本发明的光电转换连接器其特征在于,在上述发明中,多个线缆以及光纤分别与所述基板连接的情况下,使所述线缆以及所述光纤在所述基板上的连接配置为,不同种类的线缆或者光纤相邻地配置。

[0023] 此外,本发明的光传输模块具有:光元件:其进行光信号的输入或者输出;电元件,其控制所述光元件的发光或者受光;线缆,其对所述电元件进行电信号的输入及 / 或输出;光纤,其对所述光元件进行光信号的输入或者输出;以及1个或者多个基板,在该基板上安装所述电元件、所述光元件、所述线缆以及所述光纤,所述光传输模块的特征在于,所述线缆以及所述光纤安装于所述基板的同一面,所述电元件以及所述光元件以如下方式安装配置在与安装所述线缆以及所述光纤的面不同的面:沿所述基板的厚度方向分别使所述电元件和所述线缆并列、使所述光元件和所述光纤并列。

[0024] 此外,本发明的摄像装置,其特征在于,在上述任意一个发明所述的光电转换连接

器的外部连接用电极上连接摄像元件。

[0025] 此外，本发明的摄像装置，其特征在于，在上述发明中，所述摄像元件的正面与光电转换连接器用的基板平行设置。

[0026] 此外，本发明的摄像装置，其特征在于，在上述发明中，形成于所述摄像元件的背面的电极与所述外部连接用电极连接。

[0027] 此外，本发明的摄像装置，其特征在于，在上述发明中，所述摄像元件与所述基板经由挠性基板连接。

[0028] 此外，本发明的内窥镜，其特征在于，具有上述任意一项发明所述的摄像装置。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本发明，在具有电元件、光元件以及用于安装线缆和光纤的1个或者多个基板的光电转换连接器中，在所述基板的同一面安装所述线缆以及所述光纤，所述电元件以及所述光元件以如下方式安装配置在与安装所述线缆以及所述光纤的面不同的基板面，沿着所述基板的厚度方向分别使所述电元件和所述线缆并列、使所述光元件和所述光纤并列，从而，不使用外壳而可实现光电转换连接器的小型化。

附图说明

[0031] 图1是示出本发明的内窥镜的概略结构的图。

[0032] 图2是说明图1所示的内窥镜的末端部的内部结构的剖视图。

[0033] 图3是实施方式1的光传输模块的立体图。

[0034] 图4是图3所示的光传输模块的A-A剖视图。

[0035] 图5是实施方式1的变形例1的光传输模块的剖视图。

[0036] 图6是实施方式2的光传输模块的立体图。

[0037] 图7是图6所示的光传输模块的B-B剖视图。

[0038] 图8是实施方式2的变形例1的光传输模块的剖视图。

[0039] 图9是对实施方式3的构成光传输模块的安装基板和连接基板进行分解后显示的立体图。

[0040] 图10是组装有图9所示的光传输模块的状态中的C-C剖视图。

[0041] 图11是实施方式3的变形例1的光传输模块的剖视图。

[0042] 图12是示出实施方式4的光传输模块中的线缆以及光纤的排列的俯视图。

[0043] 图13是实施方式4中的光传输模块在图12所示的D-D位置的剖视图。

具体实施方式

[0044] 以下，参考附图说明用于实施本发明的方式(以下，称作“实施方式”)。但是，并不是通过该实施方式限定本发明。此外，在附图的记载中，对相同部分标注相同标记。此外，附图是示意性的，需要注意各部件的厚度与宽度之间的关系、各部件的比率等与现实不同。在附图的相互间，也包含相互的尺寸关系和比率不同的部分。

[0045] (实施方式1)

[0046] 首先，对实施方式1的使用光传输模块的内窥镜进行说明。图1是示出本发明的内窥镜的概略结构的图。如图1所示，实施方式1的使用光传输模块的内窥镜1具有：细长

的插入部 2、位于该插入部 2 的基端侧并由内窥镜操作者握持的操作部 3、从该操作部 3 的侧部延伸的挠性的通用软线 4。通用软线 4 中内置光导线缆、电缆以及光纤等。

[0047] 插入部 2 具有：内置有 CCD 等摄像元件的末端部 5、由多个弯曲件构成的自由弯曲的弯曲部 6、设置于该弯曲部 6 的基端侧的较长且具有挠性的可挠管部 7。

[0048] 通用软线 4 的延伸侧端部设置有连接器部 8，在连接器部 8 设置有：可自由装卸地与光源装置连接的光导连接器 9、用于将通过摄像元件进行了光电转换的被摄体像的电信号传输到信号处理装置和控制装置的电接点部 10、用于向末端部 5 的喷嘴发送空气的送气接头 11 等。另外，光源装置内置有卤素灯等光源，将来自光源的光作为照明光提供给经由光导连接器 9 连接的内窥镜 1。此外，信号处理装置和控制装置是一种向摄像元件提供电源，并输入由摄像元件进行了光电转换的电信号的装置，对由摄像元件拍摄出的电信号进行处理后使连接的显示装置显示图像，并且进行驱动信号的输出，该驱动信号进行摄像元件的增益调整等控制以及驱动。

[0049] 在操作部 3 上设置有：使弯曲部 6 在上下方向以及左右方向弯曲的弯曲捏手 12、向体腔内插入活体检测钳子、激光探针等处置器械的处置器械插入部 13、进行信号处理装置和控制装置或者送气、送水、气体输送单元等外围设备的操作的多个开关 14。在处置部插入口插入了处置器械的内窥镜 1 经过设置于内部的处置器械插通用通道后使处置器械的末端处置部突出，例如，进行通过活体检测钳子获取患部组织的活体检测等。

[0050] 接着，说明内窥镜的末端部的结构。图 2 是说明图 1 所示的内窥镜 1 的末端部 5 的内部结构的剖视图。如图 2 所示，位于内窥镜 1 的插入部 2 末端侧的末端部 5 通过末端盖 15 外嵌有末端部。在末端盖 15 设置有观察窗 16、未图示的照明透镜、送气以及送水用的喷嘴 17 以及钳子开口部 18。观察窗 16 上经由包含透镜 16a 的多个透镜，插嵌有用于对体腔内进行拍摄的摄像装置 20。此外，在观察窗 16 的后方配设有末端块 23，在末端块 23 上以分别与喷嘴 17 以及钳子开口部 18 对应的方式设置有送气 / 送水孔 21 以及钳子插通孔 22 等。

[0051] 在末端块 23 中的送气 / 送水孔 21 的后端部设置有送气 / 送水管道 (pipe) 24，送气 / 送水管 (tube) 25 与该送气 / 送水管道 24 连接。在钳子插通孔 22 的后端部设置有钳子插通管道 26 (pipe)，钳子插通管道 26 上连接有钳子插通管 27 (tube)。

[0052] 摄像装置 20 由以下等构成：物镜光学单元 28，其通过多个光学透镜 20a ~ 20e 构成；CCD 等摄像元件 30，其配置于该物镜光学单元 28 的后方，接收射入物镜光学单元 28 的光；以及光传输模块 100，其将该摄像元件 30 中的图像信号传输到外部装置、即信号处理装置。

[0053] 在摄像元件 30 的受光面侧设置有保护玻璃 36，摄像元件保持框 37 的内周部嵌合到该保护玻璃 36 的外周部，并通过粘接剂等一体地固定到该保护玻璃 36 的外周部。例如，采用 CCD 单元作为摄像部的情况下，摄像元件 30 由 CCD 芯片 30a、封装 30b、滤光器 30c、焊丝 30d 以及密封树脂 30e 等构成。

[0054] 光传输模块 100 具有：对光信号和电信号进行转换的光电转换连接器 50、向光电转换连接器 50 提供驱动信号和电源电压的线缆 35、以及将从光电转换连接器 50 发送来的光信号传输到外部装置、即信号处理装置的光纤 38。

[0055] 光电转换连接器 50 具有：发光元件 32A，其将作为电信号的图像信号转换成光信

号,该电信号从摄像元件 30 经由 IC 等电路发送;电元件 33,其控制发光元件 32A 发送的光信号的发光;以及电路基板 34,其安装有发光元件 32A 以及电元件 33 等。在摄像元件 30 与电路基板 34 之间设置有间隔体 31,在摄像元件保持框 37 的后端部以覆盖摄像元件 30 和电路基板 34 的方式设置有屏蔽框 39。通过热收缩管 40 覆盖该屏蔽框 39 以及摄像元件保持框 37 的外周部末端侧。另外,摄像元件 30 和光传输模块 100 经由间隔体 31 以及屏蔽框 39,以摄像元件 30 的正面与光传输模块 100 的电路基板 34 平行的方式设置。

[0056] 接着,参考附图详细说明本实施方式 1 的光传输模块 100。图 3 是实施方式 1 的光传输模块 100 的立体图。图 4 是图 3 所示的光传输模块 100 的 A-A 剖视图。

[0057] 如图 3 所示,在安装发光元件 32A 和电元件 33 的电路基板 34 的正面 P1 设置有外部连接用电极 41。外部连接用电极 41 经由作为电极发挥作用的间隔体 31 以及未图示的布线与摄像元件 30 等连接。虽然优选间隔体 31 具有作为电极的功能,但是,也可通过挠性基板连接摄像元件 30 与光传输模块 100。此外,如图 4 所示,在与安装发光元件 32A 和电元件 33 的电路基板 34 的正面相反一侧的背面 P2 设置有线缆连接用电极 42。线缆 35 经由线缆连接用电极 42,使用与各向异性导电性树脂膜 (Anisotropic Conductive Adhesive Film : ACF) 等与电路基板 34 连接。在本实施方式 1 中,在线缆 35 的端面与线缆连接用电极 41 连接,但是,也可剥离线缆 35 的外部绝缘体等,在线缆 35 的侧面连接。

[0058] 在安装发光元件 32A 的电路基板 34 的下部设置有孔部 34a,该孔部 34a 将从发光元件 32A 发出的光束导入光纤 38。孔部 34a 沿电路基板 34 的厚度方向呈圆筒状地挖通贯穿。在安装发光元件 32A 的位置的电路基板 34 的背面 P2 设置有对位连接部 43,该对位连接部 43 用于将从发光元件 32A 发出的光束高效地射入光纤 38。对位连接部 43 由抵接部 43a 以及引导部 43b 构成,该抵接部 43a 用于确定光纤 38 的端面与发光元件 32A 之间的距离;该引导部 43b 用于使发光元件 32A 的光轴和光纤 38 的光轴对准。对位连接部 43 呈圆筒形状,引导部 43b 与孔部 34a 为相同中心。引导部 43b 的径与光纤 38 的径大致相同。此外,抵接部 43a 形成于发光元件 32A 的发光面与光纤 38 的端面之间的距离为预定长度的位置。

[0059] 本实施方式 1 的光传输模块 100 由于不将发光元件 32A 以及光纤 38 组装到外壳,而是能够简单地进行对位,因此,能够实现小型化,也能够容易地组装到内窥镜。

[0060] 另外,能够列举如下的光传输模块作为本实施方式 1 的变形例 1,其在电路基板 34 的背面 P2 不设置对位连接部 43,而是将光纤 38 端面与电路基板 34 连接。图 5 是实施方式 1 的变形例 1 的光传输模块 100A 的剖视图。光传输模块 100A 在电路基板 34A 的背面 P2 不具有对位连接部 43。此外,光传输模块 100A 设置成将孔部 34a 连通至电路基板 34A 的背面 P2,该孔部 34a 从发光元件 32A 发出的光束导入光纤 38。在本实施例 1 中,使光纤 38 的端面与连通至电路基板 34A 的背面 P2 的孔部 34a 的端面抵接,通过主动校准等与发光元件 32A 进行对位后,将光纤 38 和与线缆连接用电极 42 连接的线缆 35 一起通过密封树脂 44 密封固定到电路基板 34A 的背面。本实施例 1 的光传输模块 100A 也与实施方式 1 的光传输模块相同,能够实现小型化,并可组装到内窥镜。

[0061] (实施方式 2)

[0062] 本发明的实施方式 2 的光传输模块在构成光电转换连接器的电路基板由安装有光元件和电元件的安装基板以及连接有线缆和光纤的连接基板构成这一点上,与实施方式

1 的光传输模块不同。以下,参考附图说明本发明的实施方式 2 的光传输模块。

[0063] 图 6 是实施方式 2 的光传输模块 200 的立体图。图 7 是图 6 所示的光传输模块 200 的 B-B 剖视图。如图 6 以及图 7 所示,光传输模块 200 的电路基板 34 由安装了光元件 32A 和电元件 33 的安装基板 34B、以及连接了线缆 35 和光纤 38 的连接基板 34C 构成。

[0064] 在安装发光元件 32A 的安装基板 34B 的下部设置有圆筒形状的孔部 34a,该孔部 34a 将从发光元件 32A 发出的光束导入光纤 38。安装基板 34B 和连接基板 34C 经由间隔体 34b 连接。线缆 35 和光纤 38 连接到连接基板 34C 与安装基板 34B 的连接面的背面侧。在连接基板 34C 设置有将从发光元件 32A 发出并经由孔部 34a 照射的光束导入光纤 38 的孔部 34a’,并且设置有用于使从发光元件 32A 发出的光束高效地射入光纤 38 的对位连接部 43。对位连接部 43 由抵接部 43a 以及引导部 43b 构成,该抵接部 43a 用于确定光纤 38 的端面与发光元件 32A 之间的距离;该引导部 43b 用于使发光元件的光轴和光纤 38 的光轴对准。对位连接部 43 呈圆筒形状,引导部 43b 与孔部 34a 以及孔部 34a’ 为相同中心。引导部 43b 的径与光纤 38 的径大致相同。此外,抵接部 43a 形成于发光元件 32A 的发光面与光纤 38 的端面之间的距离为预定长度的位置。

[0065] 本实施方式 2 的光传输模块 200 与实施方式 1 的光传输模块相同,由于不将发光元件 32A 以及光纤 38 组装到外壳,而是能够简单地进行对位,因此,能够实现小型化,也能够容易地组装到内窥镜。

[0066] 此外,本实施方式 2 的光传输模块 200 使发光元件 32A 与电元件 33 向安装基板 34B 的安装、线缆 35 和光纤 38 向连接基板 34C 的连接各自独立且分别进行,最后通过间隔体 34b 等连接安装基板 34B 和连接基板 34C 从而形成,因此,相比在 1 个基板上分别单独安装发光元件 32A、电元件 33、线缆 35 以及光纤 38,能够更简单地进行制造。

[0067] 另外,虽然在本实施方式 2 中,对由安装基板 34B 和连接基板 34C 构成的光传输模块 200 进行了说明,但是,例如,在将发光元件 32A 和电元件 33 安装于各自的安装基板,且电路基板由 3 个以上构成的光传输模块中,适当地在各元件间布线,在各基板上设置用于将发光元件 32A 发出的光束导入光纤 38 的孔部,通过对位连接部 43 对发光元件 32A 和光纤 38 进行对位,从而,也能够实现相同的效果。在使用多个基板的情况下,具有如下的效果:可进行多个元件的配置,并能够适当调整光传输模块的大小(宽度)和长度。

[0068] 另外,作为本实施方式 2 的变形例 1,可以列举将光元件安装在安装基板的与连接基板对置的面的光传输模块 200A。图 8 是实施方式 2 的变形例 1 的光传输模块 200A 的剖视图。光传输模块 200A 在安装基板 34B’ 的安装了电元件 33 的面的背面侧,且与连接基板 34C 对置的面上安装发光元件 32A。发光元件 32A 安装于与连接基板 34C 对置的面,由于发光元件 32A 的发光面为连接基板 34C 侧的面,因此,没有形成用于将从发光元件发出的光束导入安装基板 34B’ 的孔部。另一方面,用于连接线缆 35 和光纤 38 的连接基板 34C 具有与实施方式 2 的光传输模块 200 相同的结构。安装基板 34B’ 和连接基板 34C 经由间隔体 34b’ 连接,该间隔体 34b’ 具有大于等于光元件 32A 的高度的长度。在本变形例 1 的光传输模块 200A 中,从发光元件 32A 发出的光束经由连接基板 34C 的孔部 34a’ 照射到光纤 38。

[0069] (实施方式 3)

[0070] 本发明的实施方式 3 的光传输模块在以下内容上与实施方式 2 的光传输模块不同,即在安装有光元件的安装基板或者连接有光纤的连接基板中任意一方的基板上设置有

聚光透镜，该聚光透镜使从光元件输出的光束或者输入到光元件的光束会聚，且使从光纤输出的光束或者输入到光纤的光束会聚。以下，参考附图说明将聚光透镜设置于连接基板的本发明的实施方式3的光传输模块。在本实施方式3中，虽然将聚光透镜设置于连接基板，但是，聚光透镜如果能够使光束会聚于受光元件的受光面，或者，使光束会聚于光纤端面的芯，则聚光透镜可设置于安装基板，或者，也可在安装基板和连接基板分别配置聚光透镜。

[0071] 图9是对实施方式3的构成光传输模块300的安装基板和连接基板进行分解后显示的立体图。图10是组装有图9所示的光传输模块的状态中的C-C剖视图。如图9以及图10所示，光传输模块300的电路基板34由以下构成：发光元件32A、受光元件32B、电元件33A以及33B、安装有外部连接用电极41和贯通电极45的安装基板34D、分别连接了线缆35A以及35B和光纤38A以及38B的连接基板34E。

[0072] 受光元件32B经由光纤38B接收从信号处理装置发送的时钟信号等光信号。电元件33A对输入到发光元件32A的电信号的电/光信号转换进行控制，并且对要发送的光信号的发光进行控制。电元件33B对输入到受光元件32B的光信号的接收进行控制，并且对光/电信号转换进行控制。此外，安装基板34D和连接基板34E通过焊球47连接，电元件33A以及33B经由贯通电极45与线缆35A以及35B连接。用于安装基板34D和连接基板34E的连接的焊球47的使用量考虑聚光透镜46A以及46B的焦距来确定。另外，图示的焊球47由于是连接后的状态，因此，不是球状，但是，为了方便说明，将各实施例中的47的名称设为焊球。

[0073] 在连接基板34E上配置聚光透镜46A以及46B。设连接基板34E为玻璃基板，优选通过热固性树脂等透光性材料使聚光透镜46A以及46B与连接基板34E一体地形成。或者，也可在由金属材料构成的基板上形成聚光透镜46A以及46B用的嵌合部，并配置聚光透镜46A以及46B。

[0074] 在电元件33A的控制下，从发光元件32A发出的光束经由孔部34a照射到聚光透镜46A，照射到聚光透镜46A的光束从聚光透镜46A会聚于光纤38A端部的芯。此外，从光纤38B发出的光束照射到聚光透镜46B，照射到聚光透镜46B的光束经由孔部34a通过聚光透镜46B会聚于受光元件32B的受光面。分别对聚光透镜46A和光纤38A、以及聚光透镜46B和光纤38B进行对位后，光纤38A以及38B与线缆35A以及35B一起通过密封树脂44密封固定。密封树脂44从透光性材料中选择。

[0075] 本实施方式3的光传输模块300通过使用聚光透镜46A和46B，能够在保持传输的光束量的同时调整光元件和光纤之间的距离，并且不将发光元件32A、受光元件32B、光纤38A以及38B组装到外壳而进行对位，而是沿安装基板34D以及连接基板34E的厚度方向分别并列配置，因此，能够实现小型化。也能够较容易地组装到内窥镜。此外，通过采用该配置结构，从而，即便是在被安装的元件增加了的多功能的光传输模块中，也能够抑制在光纤等的长度方向上增长。

[0076] 并且，本实施方式3的光传输模块300使发光元件32A等元件向安装基板34D的安装、线缆35A等向连接基板34E的连接各自独立且分别进行，最后通过焊球47等连接安装基板34D和连接基板34E从而形成，因此，相比在一个基板上分别单独安装各元件以及线缆，能够更简单地进行制造。并且，此外，为了使用预定量的焊球连接安装基板34D和连

接基板 34E，能够通过焊球的自校准功能和高度调整功能，简单地进行发光元件 32A 和光纤 38A、以及受光元件 32B 和光纤 38B 的对位。

[0077] 此外，作为本实施方式 3 的变形例 1，可以列举在连接基板上突出设置聚光透镜的光传输模块 300A。图 11 是实施方式 3 的变形例 1 的光传输模块 300A 的剖视图。光传输模块 300A 在玻璃基板、即连接基板 34E' 上突出设置有聚光透镜 46A' 以及 46B'。与实施方式 3 相同，分别对聚光透镜 46A' 和光纤 38A、以及聚光透镜 46B' 和光纤 38B 进行对位后，光纤 38A 以及 38B 与线缆 35A 以及 35B 一起通过密封树脂 44 密封固定。密封树脂 44 从透光性材料中选择。

[0078] 发光元件 32A 以及受光元件 32B 对位于安装基板 34D 上的透光用孔部 34a 后安装。使突出设置于连接基板 34E' 上的聚光透镜 46A' 以及 46B' 与安装基板 34D 的孔部 34a 抵接，对发光元件 32A 和光纤 38A、以及受光元件 32B 和光纤 38B 进行对位，通过焊球 47 连接安装基板 34D 和连接基板 34E'。通过使聚光透镜 46A' 以及 46B' 的曲面与孔部 34a 抵接，从而发挥定心作用，能够较容易地进行发光元件 32A 和光纤 38A、以及受光元件 32B 和光纤 38B 的对位。

[0079] (实施方式 4)

[0080] 本发明的实施方式 4 的光传输模块在以下内容上与实施方式 3 的光传输模块不同，即，将用于与外部装置的信号处理装置进行信号传输的多个线缆和光纤与连接基板连接时，对于线缆和光纤在连接基板上的配置，以线缆彼此或者光纤不相邻的方式进行配置。以下，参考附图说明本发明的实施方式 4 的光传输模块。在本实施方式 3 中，通过对 5 根线缆和 5 根光纤以纵 2 列、横 5 列的方式等间隔的配置的例子进行说明，但是，将不同种类的线缆(或者光纤)配置在配置于特定位置的线缆(或者光纤)的最邻近的位置处即可，而并不限于本例子。

[0081] 图 12 是示出实施方式 4 的光传输模块 400 中的线缆 35 以及光纤 38 的排列的俯视图。图 13 是实施方式 4 的光传输模块 400 在图 12 所示的 D-D 位置的剖视图。如图 13 所示，在连接基板 34E' 上连接有线缆 35A、35B 以及 35C、光纤 38A 以及 38B，且按线缆 35A、光纤 38A、线缆 35B、光纤 38B、线缆 35C 这样，交替地并列配置线缆 35 以及光纤 38。此外，光传输模块 400 中，与线缆 35A、35B 以及 35C、光纤 38A 以及 38B 平行地具有图 13 没有图示出的线缆 35D 以及 35E、光纤 38C、38D 以及 38E。

[0082] 线缆 35A、光纤 38A、线缆 35B、光纤 38B 以及线缆 35C 分别与图 12 所示的 P-1、P-2、P-3、P-4 以及 P-5 的位置相连地配置。此外，光纤 38C、线缆 35D、光纤 38D、线缆 35E 以及光纤 38E 分别与图 12 所示的 P-6、P-7、P-8、P-9 以及 P-10 的位置相连地配置。线缆 35 或者光纤 38 以不同种类相邻配置的方式，例如，在配置于 P-8 的光纤 38D 的最邻近的位置 P-3、P-7 以及 P-9 处配置线缆 35B、线缆 35D 以及线缆 35E。通过这种配置，能够防止通过各线缆 35 以及光纤 38 传输的电信号以及光信号带来的交调失真的产生。

[0083] 以上，对本发明的实施方式进行了说明，但是，本发明也包含此处没有记载的各种各样的实施方式等，在不超出权利要求书所指定的技术构思的范围内可实施多种设计变更等。

[0084] 产业上的可利用性

[0085] 如上所述，本发明的光电转换连接器以及光传输模块对要求高速信号传输的光通

信设备是有用的,特别适于要求小型化的领域中的使用。

[0086] 标号说明

[0087] 1 : 内窥镜 ;2 : 插入部 ;3 : 操作部 ;5 : 插入部的末端部 ;8 : 连接器部 ;20 : 摄像装置 ;30 : 摄像元件 ;31 : 间隔体 ;32A : 发光元件 ;32B : 受光元件 ;33 : 电元件 ;34 : 电路基板 ;35 : 线缆 ;38 : 光纤 ;41 : 外部连接用电极 ;42 : 线缆连接用电极 ;43 : 对位连接部 ;44 : 密封树脂 ;45 : 贯通电极 ;46A、46B 聚光透镜 ;47 : 焊球 ;100: 光传输模块。

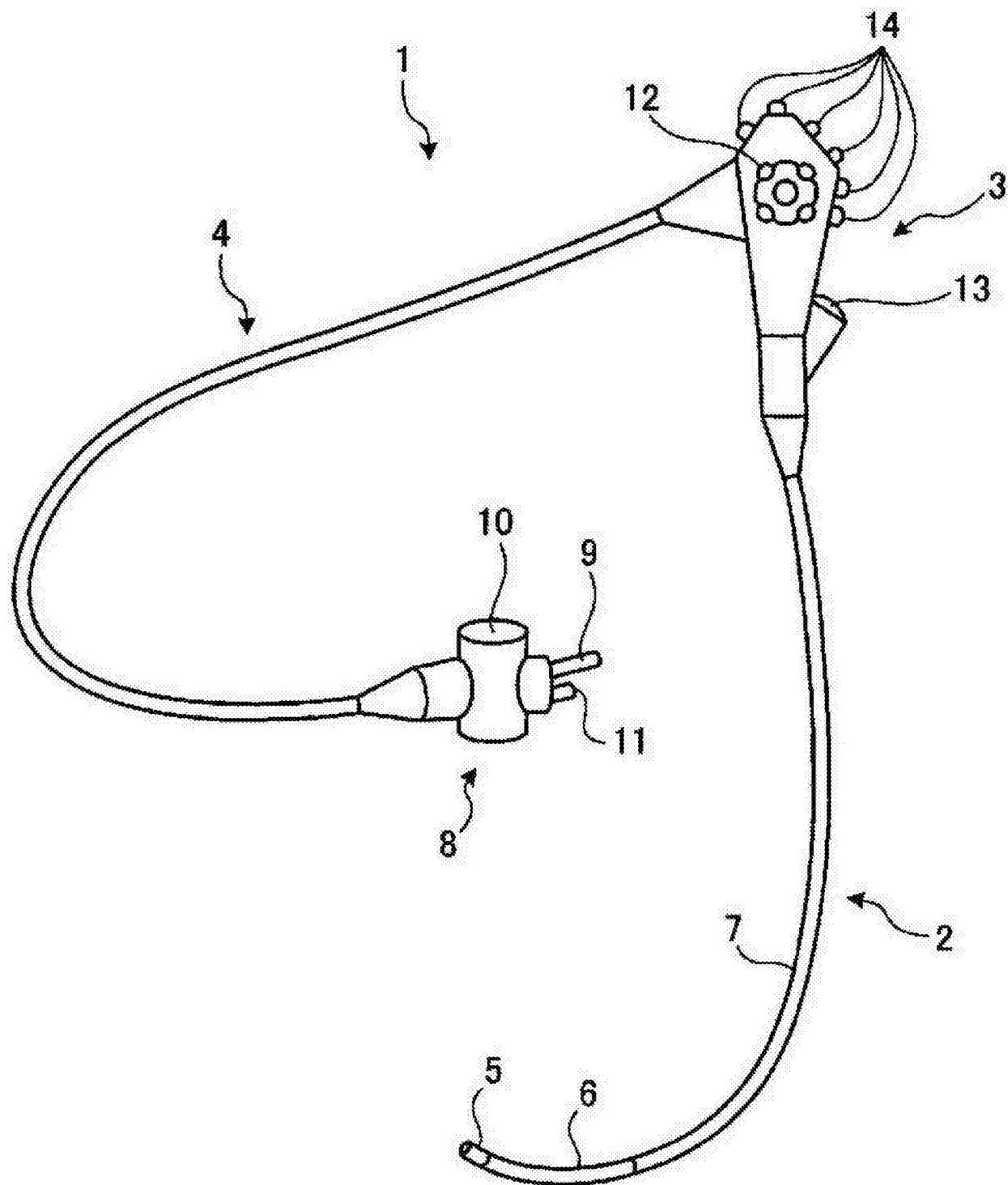


图 1

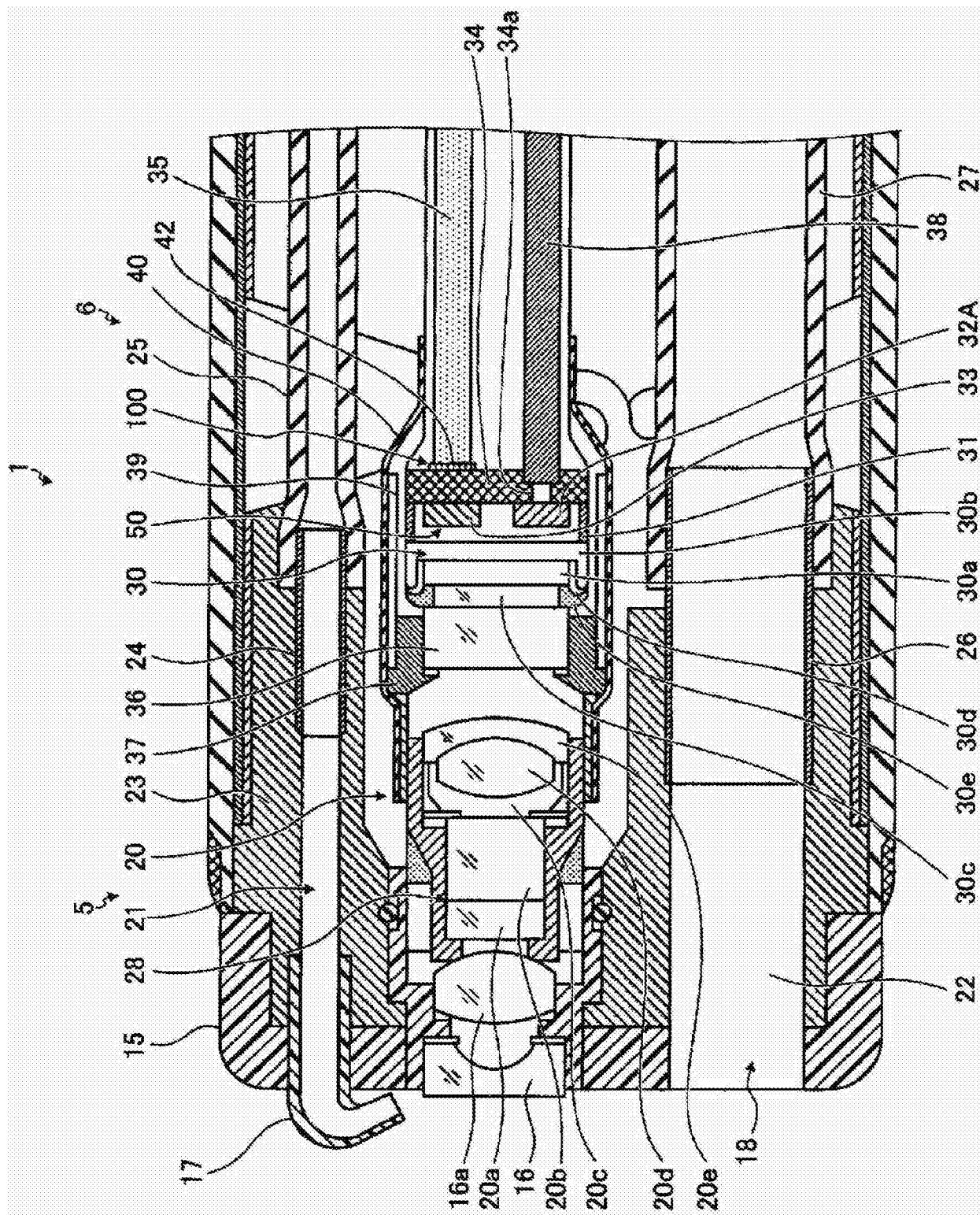


图 2

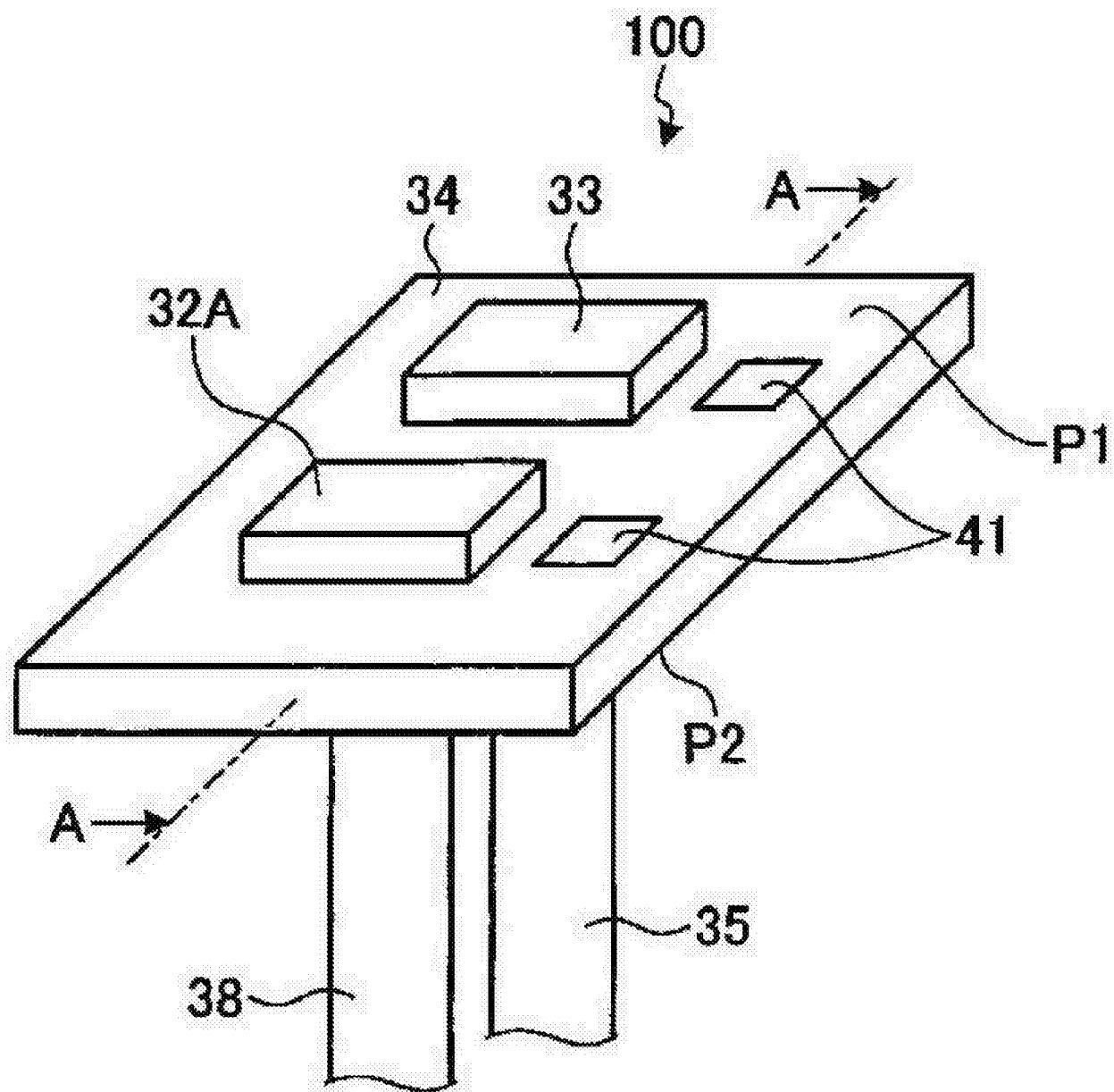


图 3

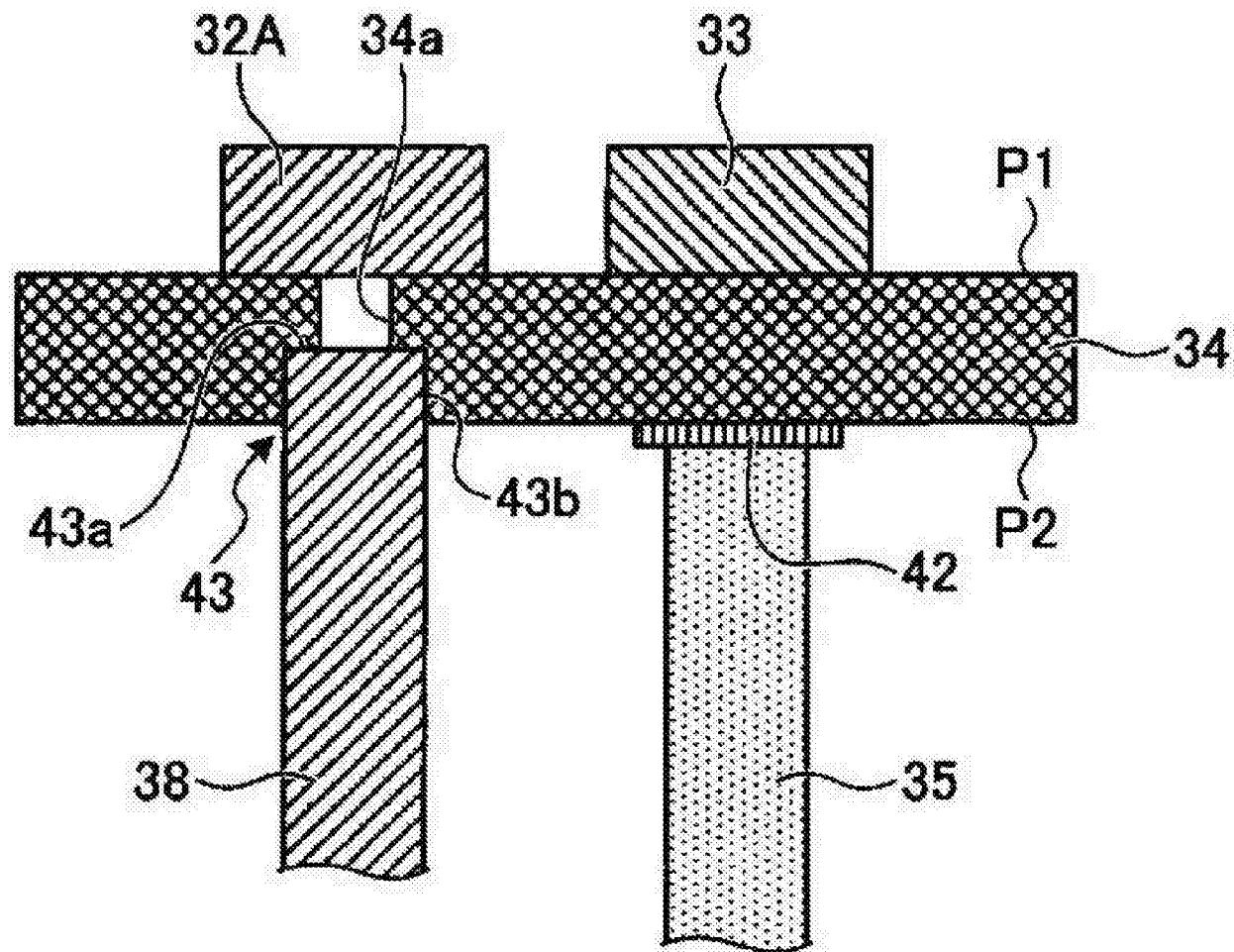


图 4

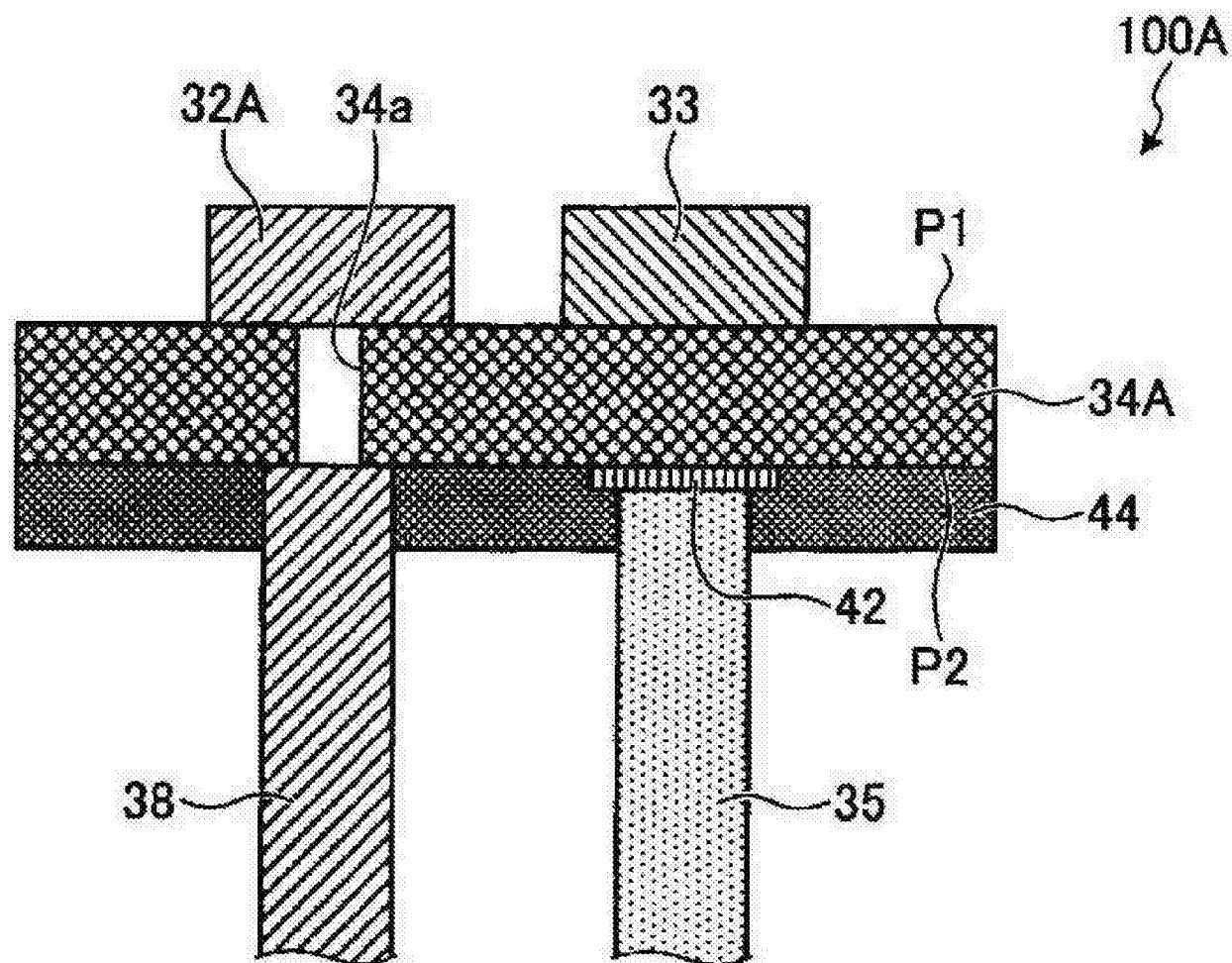


图 5

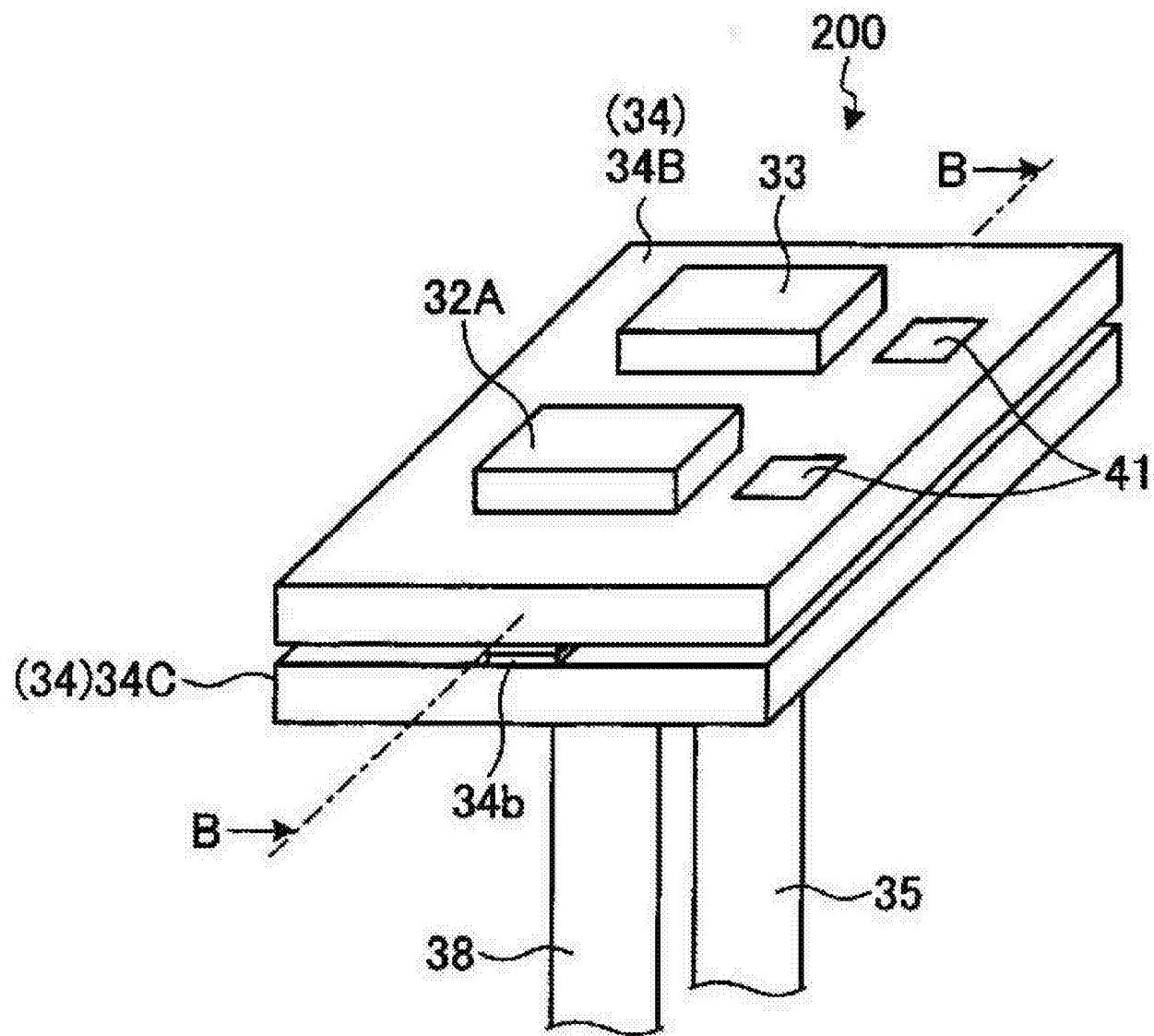


图 6

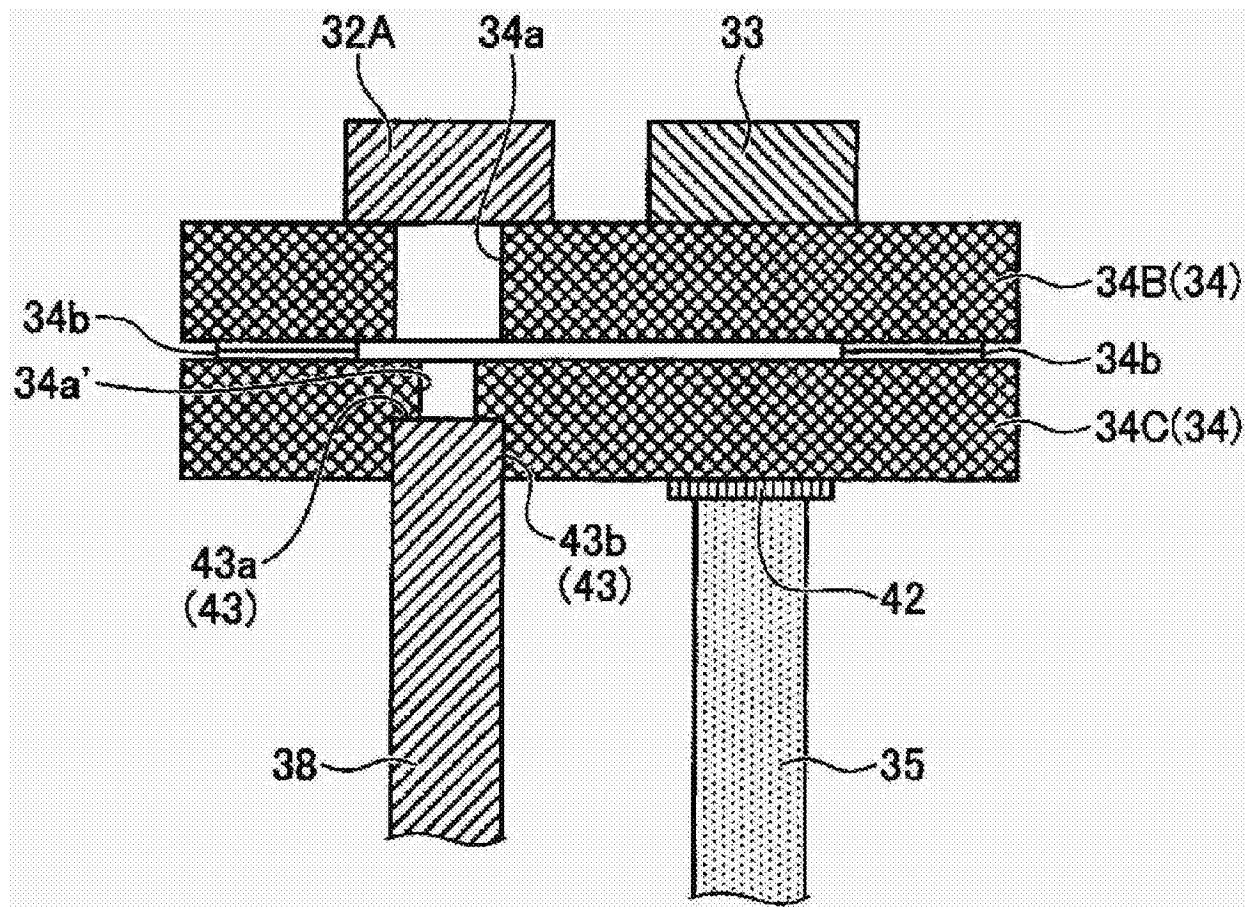


图 7

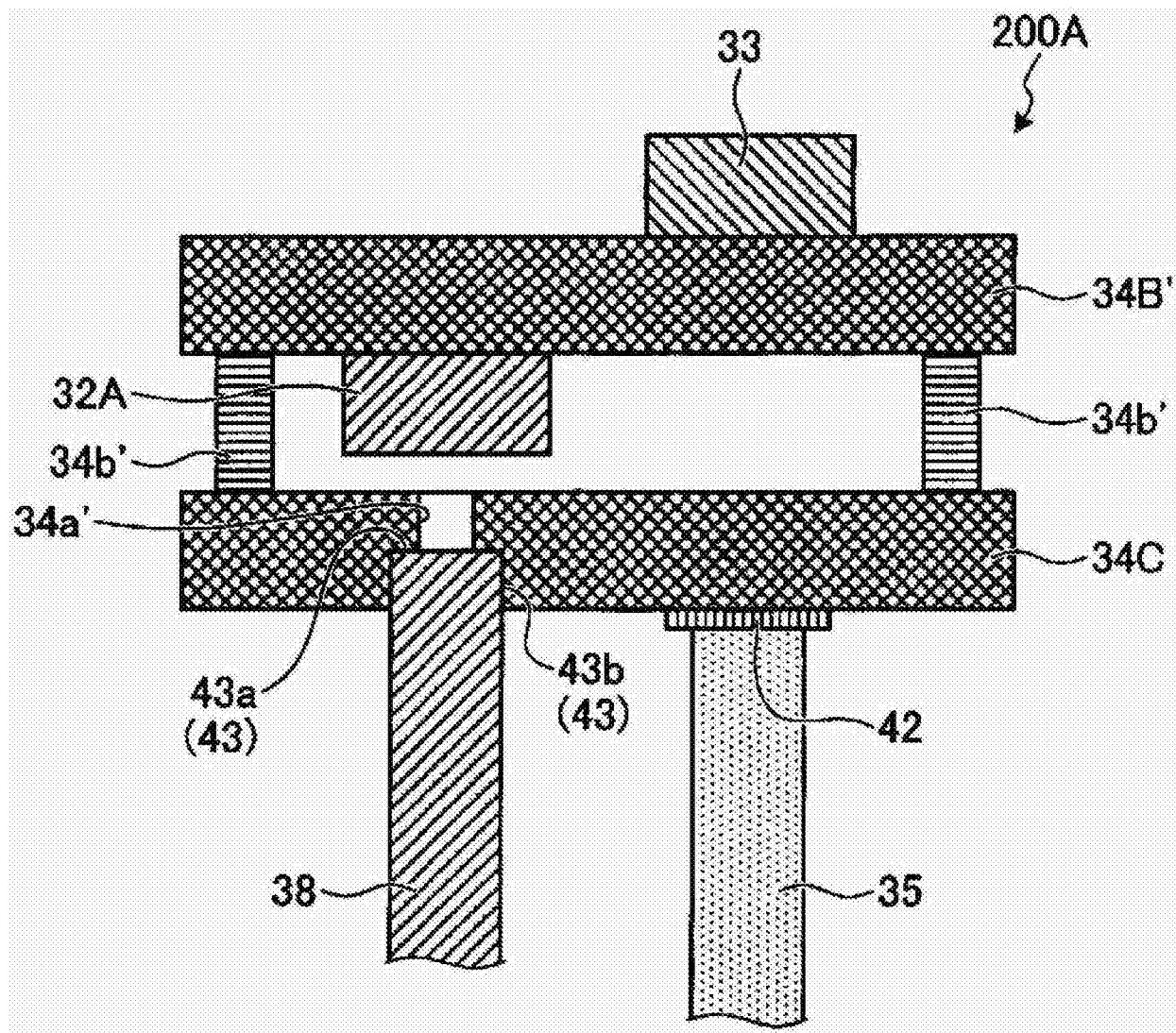


图 8

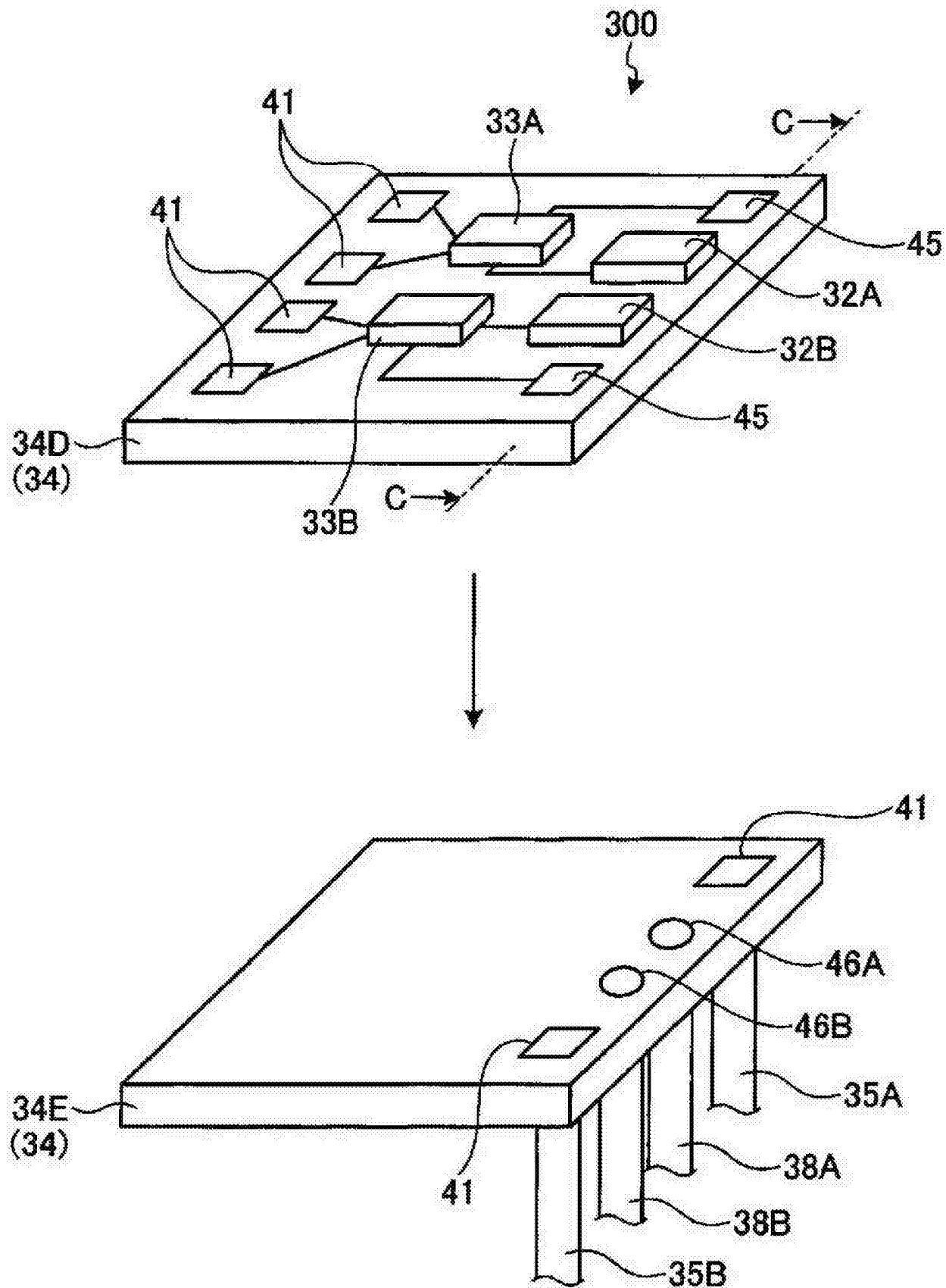


图 9

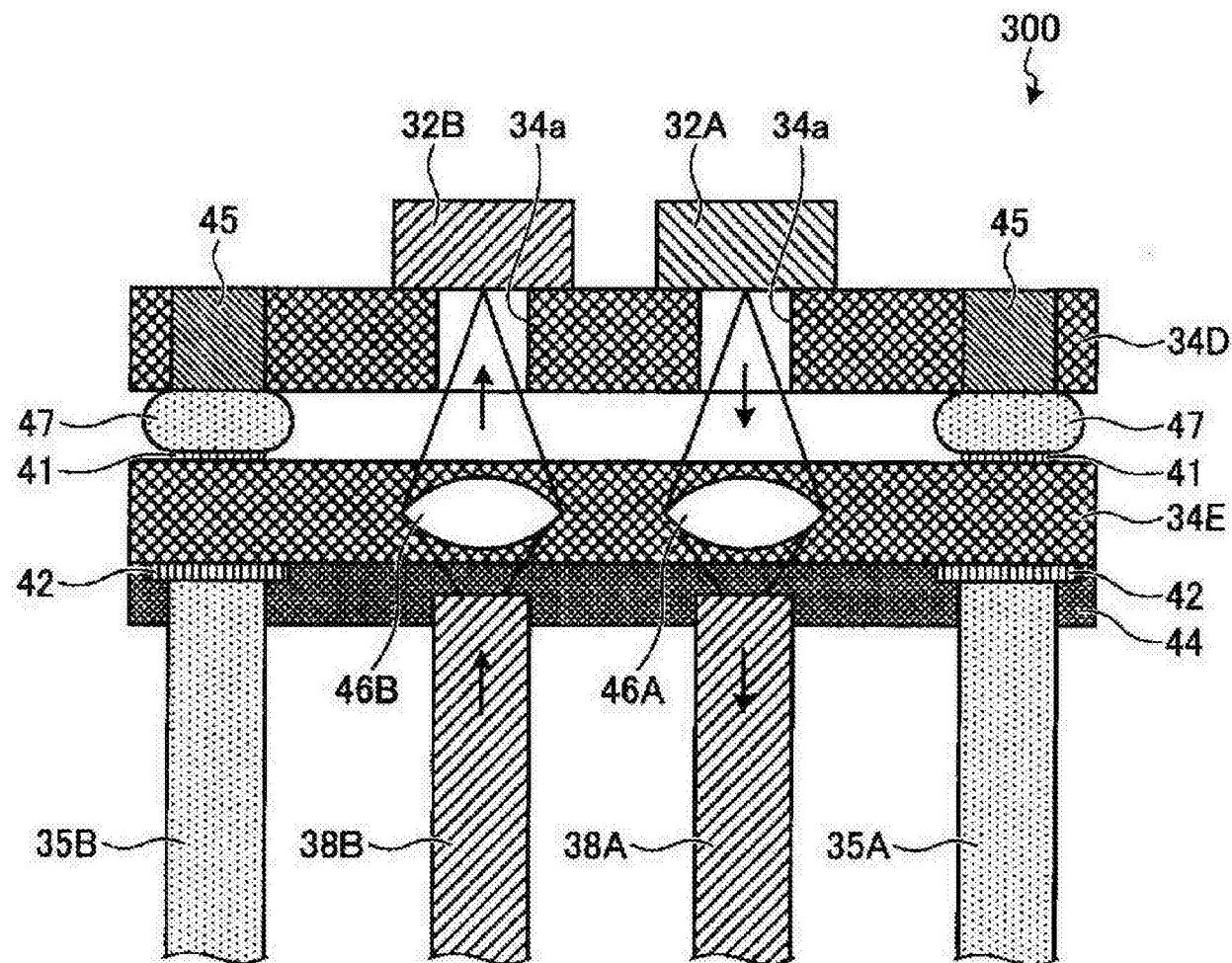


图 10

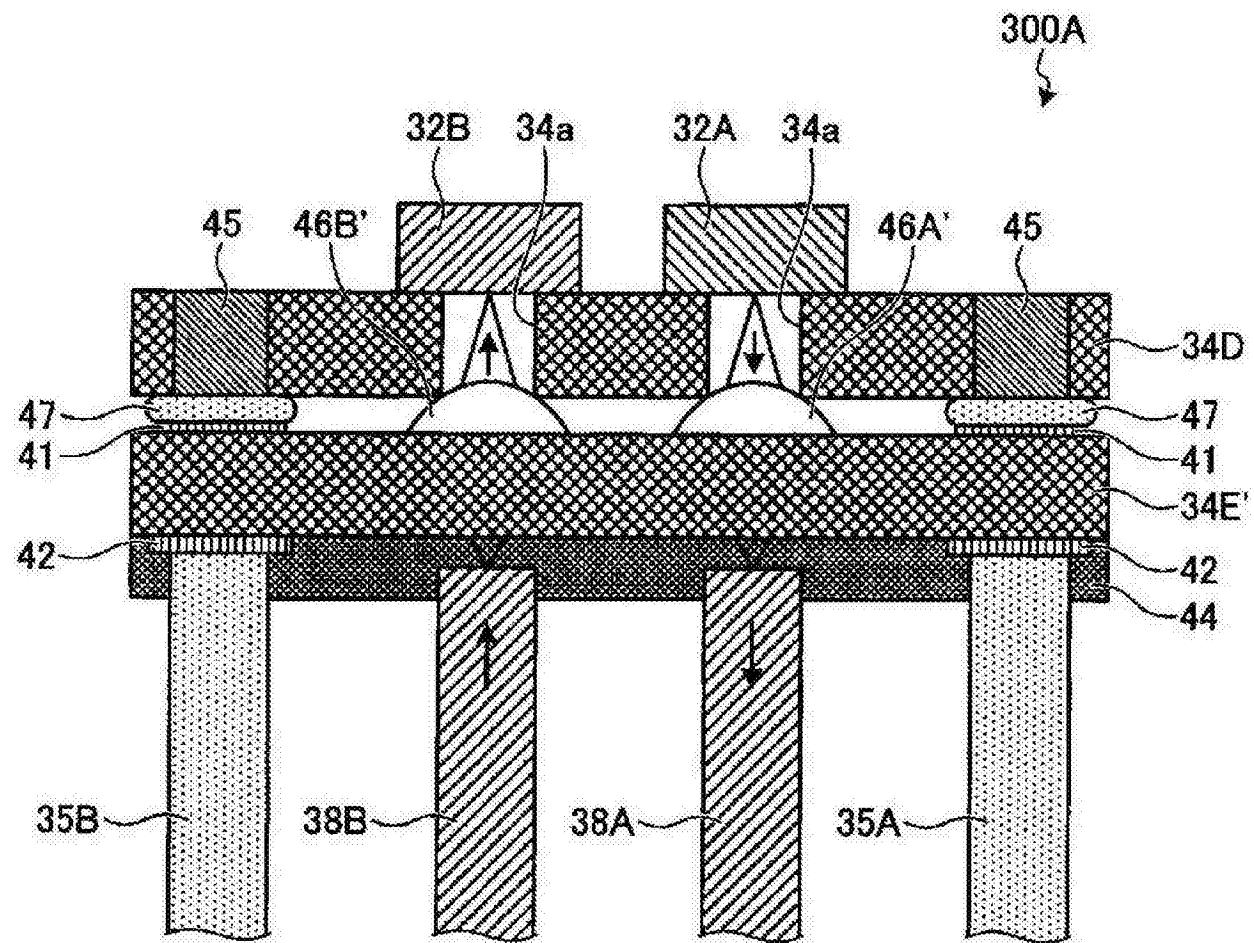


图 11

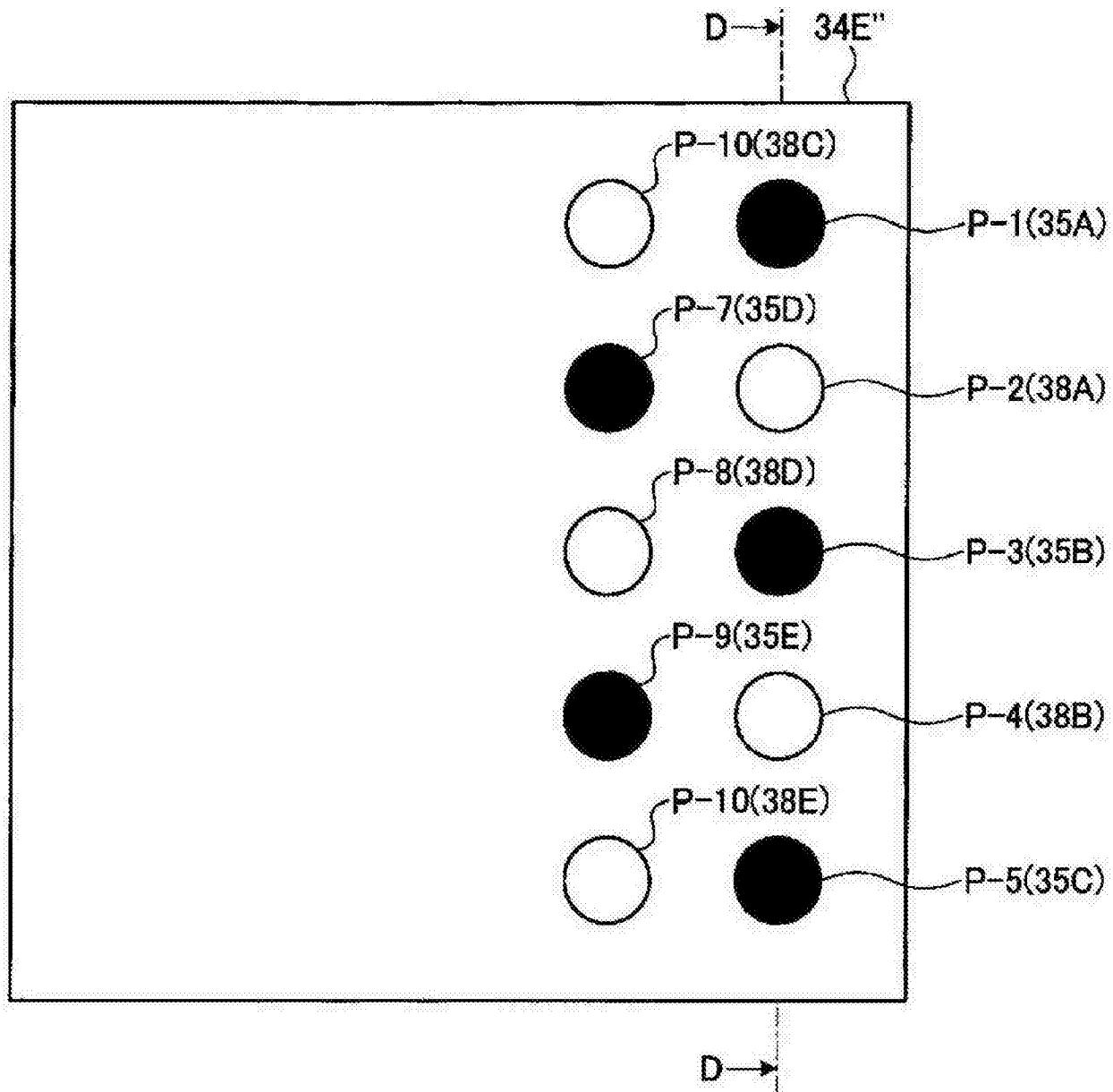


图 12

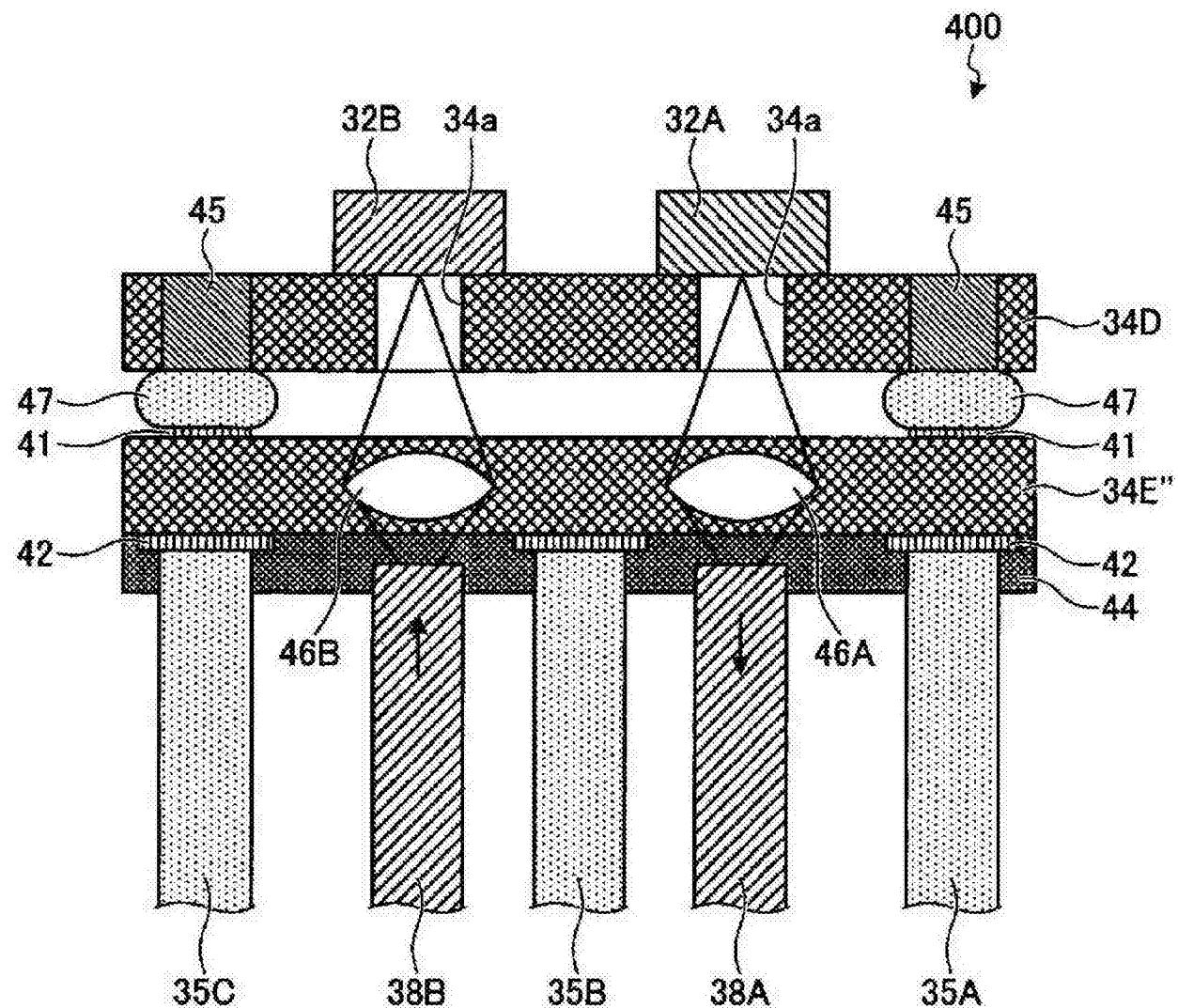


图 13

专利名称(译)	光电转换连接器、光传输模块、摄像装置以及内窥镜		
公开(公告)号	CN103125026B	公开(公告)日	2016-03-02
申请号	CN201180046450.9	申请日	2011-09-08
[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	中村干夫		
发明人	中村干夫		
IPC分类号	G02B6/42 A61B1/00 A61B1/05		
CPC分类号	G02B6/43 A61B1/00013 A61B1/00126 A61B1/051 G02B6/3624 G02B6/4202 G02B6/4206 G02B6/424 G02B6/428		
代理人(译)	李辉		
优先权	2010222342 2010-09-30 JP		
其他公开文献	CN103125026A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供光电转换连接器、以及光传输模块，可进行高像素数的摄像元件与信号处理装置之间的高速信号传输，并且可实现小型化。光电转换连接器具有：对位连接部(43)，其用于将光元件(32)和光纤(38)与基板(34)连接，该光纤(38)输入或者输出光信号，对位连接部(43)设置于与安装光元件(32)的基板面不同的基板面，光纤(38)经由对位连接部(43)与基板(34)连接，并且沿基板(34)的厚度方向并列安装配置光元件(32)和光纤(38)。

