(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101473170 B
(45)授权公告日 2011.01.05

(21)申请号 200780023217.2

(22)申请日 2007.05.24

(30)优先权数据
181487/2006 2006.06.30 JP
021203/2007 2007.01.31 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.12.22

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2007/060632 2007.05.24

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/001566 JA 2008.01.03

(73)专利权人 夏普株式会社
地址 日本大阪府
专利权人 日本航空电子工业株式会社

(72)发明人 鹰田良树 岩本健一 工藤高明 池永尚史

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳

(51)Int.Cl.
F21V 23/02(2006.01)
F21S 2/00(2006.01)
H01R 12/16(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开平 8-31528 A,1996.02.02, 说明书第 11 段至第 61 段,附图 1-14.
JP 特开 2004-207565 A,2004.07.22, 全文.
JP 特开 2000-162593 A,2000.06.16, 全文.
CN 1169046 A,1997.12.31, 全文.
JP 实开平 6-44062 U,1994.06.10, 全文.
JP 特开 2004-294592 A,2004.10.21, 说明书第 34 段至第 45 段,附图 6-10.

审查员 宋玥

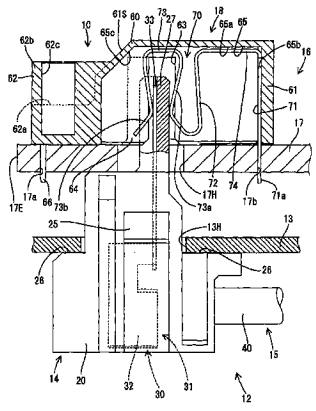
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 39 页

(54)发明名称

电源基板、基板连接器、照明装置、显示装置和电视接收装置

(57)摘要

本发明提供电源基板、基板连接器、照明装置、显示装置和电视接收装置。中继端子(30)贯通电路基板(17)的嵌合孔(17H)与输出端子(70)连接。在电路基板(17)中形成有贯通形态的嵌合孔(17H),因此,能够实现将与底座(13)的中继端子(30)连接的基板连接器(18)配置在电路基板(17)的与底座(13)相反一侧的背面上的形态。关于电子部件(19),因为没有由与底座(13)的位置关系引起的制约,所以能够与基板连接器(18)同样安装在电路基板(17)的背面。



CN 101473170 B

1. 一种电源基板，其安装在呈大致平板状的底座的背面侧，其特征在于：

包括与所述底座大致平行的电路基板和安装在所述电路基板上的基板连接器，

通过将所述基板连接器的输出端子与设置在所述底座上的中继端子连接，向配置在所述底座的正面侧的放电管供给电力，

在所述电路基板中形成有从其正面贯通到背面的嵌合孔，

所述基板连接器安装在所述电路基板的背面的与所述嵌合孔对应的位置，

所述基板连接器包括由绝缘性的材料构成的壳体，

所述输出端子的至少一部分收容在所述壳体内，

所述基板连接器以沿着所述电路基板的边缘部的方式配置，

所述输出端子配置成只偏向所述壳体的与所述边缘部相反一侧的区域。

2. 根据权利要求 1 所述的电源基板，其特征在于：

在所述壳体中形成有以与所述嵌合孔对应的方式开口的嵌合凹部，

所述输出端子配置在所述嵌合凹部内。

3. 根据权利要求 2 所述的电源基板，其特征在于：

在所述中继端子嵌入到所述嵌合凹部内的状态下，所述中继端子与所述输出端子连接，

所述中继端子以能够进行位置移动的状态嵌入到所述嵌合凹部内，在产生所述位置移动时，也维持所述中继端子与所述输出端子的连接。

4. 根据权利要求 2 所述的电源基板，其特征在于：

在所述嵌合凹部的内侧面上形成有能够通过使所述输出端子卡止来限制该输出端子的沿着所述内侧面的方向的位置偏移的定位部。

5. 根据权利要求 1 所述的电源基板，其特征在于：

所述输出端子由固定在所述壳体上的基端部、从所述基端部延伸的能够弹性弯曲的可挠部、和从所述可挠部延伸并能够弹性地夹住所述中继端子的大致 U 字形的连接片构成，

在构成所述连接片的 2 个片部中，所述中继端子只和与所述可挠部相反的自由端一侧的片部接触。

6. 根据权利要求 1 所述的电源基板，其特征在于：

多个所述基板连接器以与多个所述中继端子对应的方式并列配置，

所述输出端子具有在与所述基板连接器的排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，

所述连接片与比所述连接片宽并且与所述基板连接器的排列方向平行的呈板状的所述中继端子接触。

7. 一种基板连接器，其构成安装在呈大致平板状的底座的背面侧的电源基板，

包括输出端子，

安装在与所述底座大致平行的电路基板上，

通过使所述输出端子与设置在所述底座上的中继端子连接，向配置在所述底座的正面侧的放电管供给电力，其特征在于：

安装在所述电路基板的背面，并且以与嵌合孔对应的方式配置在所述电路基板上，所述嵌合孔以从所述电路基板的正面贯通到背面的方式形成，

该基板连接器还包括由绝缘性的材料构成的壳体，

所述输出端子的至少一部分收容在所述壳体内，

所述壳体以沿着所述电路基板的边缘部的方式配置，

所述输出端子配置成只偏向所述壳体的与所述边缘部相反一侧的区域。

8. 根据权利要求 7 所述的基板连接器，其特征在于：

在所述壳体中形成有以与所述嵌合孔对应的方式开口的嵌合凹部，

所述输出端子配置在所述嵌合凹部内。

9. 根据权利要求 8 所述的基板连接器，其特征在于：

在所述中继端子嵌入到所述嵌合凹部内的状态下，所述中继端子与所述输出端子连接，

所述中继端子以能够进行位置移动的状态嵌入到所述嵌合凹部内，在产生所述位置移动时，也维持所述中继端子与所述输出端子的连接。

10. 根据权利要求 8 所述的基板连接器，其特征在于：

在所述嵌合凹部的内侧面上形成有能够通过使所述输出端子卡止来限制该输出端子的沿着所述内侧面的方向的位置偏移的定位部。

11. 根据权利要求 7 所述的基板连接器，其特征在于：

所述输出端子由固定在所述壳体上的基端部、从所述基端部延伸的能够弹性弯曲的可挠部、和从所述可挠部延伸并能够弹性地夹住所述中继端子的大致 U 字形的连接片构成，

在构成所述连接片的 2 个片部中，所述中继端子只和与所述可挠部相反的自由端一侧的片部接触。

12. 根据权利要求 7 所述的基板连接器，其特征在于：

以与多个所述中继端子对应的方式并列配置有多个所述壳体，

所述输出端子具有在与排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，

所述连接片与比所述连接片宽并且与所述排列方向平行的呈板状的所述中继端子接触。

13. 一种显示装置用的照明装置，其特征在于，包括：

呈大致平板状的底座；

安装在所述底座的正面侧的放电管；和

电源基板，该电源基板安装在所述底座的背面侧，包括与所述底座大致平行的电路基板和安装在所述电路基板上的基板连接器，通过将所述基板连接器的输出端子与设置在所述底座上的中继端子连接，向所述放电管供给电力，在所述电路基板中形成有从其正面贯通到背面的嵌合孔，所述基板连接器安装在所述电路基板的背面的与所述嵌合孔对应的位置，

所述基板连接器还包括由绝缘性的材料构成的壳体，

所述输出端子的至少一部分收容在所述壳体内，

所述壳体以沿着所述电路基板的边缘部的方式配置，

所述输出端子配置成只偏向所述壳体的与所述边缘部相反一侧的区域。

14. 一种显示装置，其特征在于，包括：

照明装置；和配置在所述照明装置的正面侧的显示面板，

所述照明装置包括 ：

呈大致平板状的底座 ；

安装在所述底座的正面侧的放电管 ；和

电源基板，该电源基板安装在所述底座的背面侧，包括与所述底座大致平行的电路基板和安装在所述电路基板上的基板连接器，通过将所述基板连接器的输出端子与设置在所述底座上的中继端子连接，向所述放电管供给电力，在所述电路基板中形成有从其正面贯通到背面的嵌合孔，所述基板连接器安装在所述电路基板的背面的与所述嵌合孔对应的位置，

所述基板连接器还包括由绝缘性的材料构成的壳体，

所述输出端子的至少一部分收容在所述壳体内，

所述壳体以沿着所述电路基板的边缘部的方式配置，

所述输出端子配置成只偏向所述壳体的与所述边缘部相反一侧的区域。

15. 一种电视接收装置，其特征在于 ：

包括显示装置，

所述显示装置包括 ：照明装置 ；和配置在所述照明装置的正面侧的显示面板，

所述照明装置包括 ：

呈大致平板状的底座 ；

安装在所述底座的正面侧的放电管 ；和

电源基板，该电源基板安装在所述底座的背面侧，包括与所述底座大致平行的电路基板和安装在所述电路基板上的基板连接器，通过将所述基板连接器的输出端子与设置在所述底座上的中继端子连接，向所述放电管供给电力，在所述电路基板中形成有从其正面贯通到背面的嵌合孔，所述基板连接器安装在所述电路基板的背面的与所述嵌合孔对应的位置，

所述基板连接器还包括由绝缘性的材料构成的壳体，

所述输出端子的至少一部分收容在所述壳体内，

所述壳体以沿着所述电路基板的边缘部的方式配置，

所述输出端子配置成只偏向所述壳体的与所述边缘部相反一侧的区域。

电源基板、基板连接器、照明装置、显示装置和电视接收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电源基板、基板连接器、照明装置、显示装置和电视接收装置。

背景技术

[0002] 在专利文献 1 中，公开了作为液晶显示装置的背光源起作用的照明装置的一个例子。它在作为反射板起作用的大致平板状的底座的贯通孔中安装有中继端子，在该中继端子上连接有配置在底座正面侧的放电管的电极部和配置在底座背面侧的电源基板，放电管通过中继端子接受来自电源基板的电力供给。

[0003] 专利文献 1 ：特开 2004-294592 公报

发明内容

[0004] 在上述专利文献 1 的电源基板中，将电子部件安装在电路基板的与底座相反一侧的面上，将输出端子安装在与底座相对的面上，使该输出端子与连接金属件嵌合。当这样在电路基板的两面上安装部件时，作为将该部件固定在电路基板上的焊接方法，不能应用将电路基板浸渍在熔融焊料槽中的浸渍焊接，因此不得不利用回流焊接。

[0005] 但是，回流焊接，因为回流槽会变成高温，所以不能应用于不耐高温的材质（例如，纸基材酚醛树脂铜箔层压板）的电路基板。因此，当使用不耐高温的材质的电路基板时，不能在电路基板的两面上安装部件，只将部件安装在电路基板的一面上。

[0006] 在该情况下，当要如专利文献 1 那样使电路基板的输出端子朝向底座一侧与连接金属件连接时，电路基板的安装面会被限定为与底座相对的面。

[0007] 本发明是基于上述情况而完成的，其目的是在将单面安装型的电源基板与底座的中继端子连接的情况下，能够使与底座相反一侧的面作为安装面起作用。

[0008] 作为用于达到上述目的的手段，本发明的电源基板，是安装在呈大致平板状的底座的背面侧的电源基板，其特征在于 ：包括与上述底座大致平行的电路基板和安装在上述电路基板上的基板连接器，通过将上述基板连接器的输出端子与设置在上述底座上的中继端子连接，向配置在上述底座的正面侧的放电管供给电力，在上述电路基板中形成有从其正面贯通到背面的嵌合孔，上述基板连接器安装在上述电路基板的背面的与上述嵌合孔对应的位置。

[0009] 中继端子与输出端子的一方或两方以贯通电路基板的嵌合孔的方式相互连接。因为在电路基板中形成有贯通形态的嵌合孔，所以能够实现将与底座的中继端子连接的基板连接器配置在电路基板的与底座相反一侧的背面上的形态。另一方面，关于电子部件，因为没有由与底座的位置关系引起的制约，所以能够与基板连接器同样地安装在电路基板的背面。根据本发明，能够使与底座的中继端子连接的电源基板成为只将与底座相反一侧的背面作为安装面的单面安装型的电源基板。

[0010] 在上述电源基板中，可以是以下方式 ：上述基板连接器包括由绝缘性的材料构成

的壳体，上述输出端子的至少一部分收容在上述壳体内。

[0011] 在该情况下，输出端子的至少一部分被收容在壳体内，因此能够防止异物对收容在壳体内的部分的干扰。

[0012] 在上述电源基板中，可以是以下方式：在上述壳体中形成有以与上述嵌合孔对应的方式开口的嵌合凹部，上述输出端子配置在上述嵌合凹部内。

[0013] 在该情况下，中继端子进入到嵌合凹部内并与输出端子连接，因此能够防止异物对两端子的连接部分的干扰。

[0014] 在上述电源基板中，可以是以下方式：在上述嵌合凹部的内侧面上形成有能够通过使上述输出端子卡止来限制该输出端子的沿着上述内侧面的方向的位置偏移的定位部。

[0015] 在该情况下，由定位部限制输出端子的位置偏移，因此，不需要为了防止输出端子的位置偏移而提高弯曲刚性。如果使输出端子的弯曲刚性降低，则能够减少在输出端子与中继端子连接时产生的摩擦阻力从而提高连接的操作性。

[0016] 在上述电源基板中，可以是以下方式：上述输出端子由固定在上述壳体上的基端部、从上述基端部延伸的能够弹性弯曲的可挠部、和从上述可挠部延伸并能够弹性地夹住上述中继端子的大致U字形的连接片构成，在构成上述连接片的2个片部中，上述中继端子只和与上述可挠部相反的自由端一侧的片部接触。

[0017] 当中继端子相对于输出端子相对地向可挠部一侧位置偏移时，整个连接片与中继端子一体地向可挠部一侧移动，因此，中继端子与自由端一侧的片部被保持为连接状态。当中继端子相对于输出端子相对地向与可挠部相反的自由端一侧位置偏移时，在连接片中，自由端一侧的片部被按压在中继端子上移动，因此，在该情况下，中继端子与自由端一侧的片部也被保持为连接状态。

[0018] 在上述电源基板中，具有以下特征：多个上述基板连接器以与多个上述中继端子对应的方式并列配置，上述输出端子具有在与上述基板连接器的排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，上述连接片与比上述连接片宽并且与上述基板连接器的排列方向平行的呈板状的上述中继端子接触。

[0019] 当多个基板连接器与多个中继端子并列配置时，担心由于在作为基板连接器的安装母体的电路基板与作为中继端子的安装母体的底座之间热膨胀率的不同等，基板连接器的输出端子与中继端子在排列方向上产生位置偏移。因此，在本发明中，在输出端子上设置在与基板连接器的排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，并使连接片与比连接片宽并且与基板连接器的排列方向平行的呈板状的中继端子接触。因为中继端子排列方向的宽度尺寸大，所以即使中继端子与输出端子在排列方向上产生位置偏移，也能够保持连接片与中继端子的连接状态。

[0020] 在上述电源基板中，可以是以下方式：上述基板连接器以沿着上述电路基板的边缘部的方式配置，上述输出端子配置成只偏向上述壳体的与上述边缘部相反一侧的区域。

[0021] 在该情况下，输出端子配置成只偏向壳体的与电路基板的边缘部相反一侧的区域，因此，基板连接器的与电路基板的边缘部接近的部分成为低电压区域。

[0022] 接着，作为用于达到上述目的的手段，本发明的基板连接器，其构成安装在呈大致平板状的底座的背面侧的电源基板，包括输出端子，安装在与上述底座大致平行的电路基板上，通过使上述输出端子与设置在上述底座上的中继端子连接，向配置在上述底座的正

面侧的放电管供给电力，其特征在于：安装在上述电路基板的背面，并且以与嵌合孔对应的方式配置在上述电路基板上，上述嵌合孔以从上述电路基板的正面贯通到背面的方式形成。

[0023] 中继端子与输出端子的一方或两方以贯通电路基板的嵌合孔的方式相互连接。因为在电路基板中形成有贯通形态的嵌合孔，所以能够实现将与底座的中继端子连接的基板连接器配置在电路基板的与底座相反一侧的背面上的形态。另一方面，关于电子部件，因为没有由与底座的位置关系引起的制约，所以能够与基板连接器同样地安装在电路基板的背面。根据本发明，能够使与底座的中继端子连接的电源基板成为只将与底座相反一侧的背面作为安装面的单面安装型的电源基板。

[0024] 在上述基板连接器中，可以是以下方式：包括由绝缘性的材料构成的壳体，上述输出端子的至少一部分收容在上述壳体内。

[0025] 在该情况下，输出端子的至少一部分被收容在壳体内，因此能够防止异物对收容在壳体内的部分的干扰。

[0026] 在上述基板连接器中，可以是以下方式：在上述壳体中形成有以与上述嵌合孔对应的方式开口的嵌合凹部，上述输出端子配置在上述嵌合凹部内。

[0027] 在该情况下，中继端子进入到嵌合凹部内并与输出端子连接，因此能够防止异物对两端子的连接部分的干扰。

[0028] 在上述基板连接器中，可以是以下方式：在上述嵌合凹部的内侧面上形成有能够通过使上述输出端子卡止来限制该输出端子的沿着上述内侧面的方向的位置偏移的定位部。

[0029] 在该情况下，由定位部限制输出端子的位置偏移，因此，不需要为了防止输出端子的位置偏移而提高弯曲刚性。如果使输出端子的弯曲刚性降低，则能够减少在输出端子与中继端子连接时产生的摩擦阻力从而提高连接的操作性。

[0030] 在上述基板连接器中，可以是以下方式：上述输出端子由固定在上述壳体上的基端部、从上述基端部延伸的能够弹性弯曲的可挠部、和从上述可挠部延伸并能够弹性地夹住上述中继端子的大致U字形的连接片构成，在构成上述连接片的2个片部中，上述中继端子只和与上述可挠部相反的自由端一侧的片部接触。

[0031] 当中继端子相对于输出端子相对地向可挠部一侧位置偏移时，整个连接片与中继端子一体地向可挠部一侧移动，因此，中继端子与自由端一侧的片部被保持为连接状态。当中继端子相对于输出端子相对地向与可挠部相反的自由端一侧位置偏移时，在连接片中，自由端一侧的片部被按压在中继端子上移动，因此，在该情况下，中继端子与自由端一侧的片部也被保持为连接状态。

[0032] 在上述基板连接器中，具有以下特征：以与多个上述中继端子对应的方式并列配置有多个上述壳体，上述输出端子具有在与排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，上述连接片与比上述连接片宽并且与上述排列方向平行的呈板状的上述中继端子接触。

[0033] 当多个基板连接器与多个中继端子并列配置时，担心由于在作为基板连接器的安装母体的电路基板与作为中继端子的安装母体的底座之间热膨胀率的不同等，基板连接器的输出端子与中继端子在排列方向上产生位置偏移。因此，在本发明中，在输出端子上设置

在与基板连接器的排列方向大致成直角的方向上细长地延伸的连接片，并使连接片与比连接片宽并且与基板连接器的排列方向平行的呈板状的中继端子接触。因为中继端子排列方向的宽度尺寸大，所以即使中继端子与输出端子在排列方向上产生位置偏移，也能够保持连接片与中继端子的连接状态。

[0034] 在上述基板连接器中，可以是以下方式：上述壳体以沿着上述电路基板的边缘部的方式配置，上述输出端子配置成只偏向上述壳体的与上述边缘部相反一侧的区域。

[0035] 在该情况下，输出端子配置成只偏向壳体的与电路基板的边缘部相反一侧的区域，因此，基板连接器的与电路基板的边缘部接近的部分成为低电压区域。

[0036] 另外，本发明的照明装置的特征在于，包括上述本发明的电源基板、底座和放电管。

[0037] 另外，本发明的显示装置的特征在于，包括上述本发明的照明装置和配置在上述照明装置的正面侧的显示面板。

[0038] 另外，本发明的电视接收装置的特征在于，包括上述本发明的显示装置。

附图说明

[0039] 图 1 是实施方式 1 的显示装置的水平截面图。

[0040] 图 2 是照明装置的立体图。

[0041] 图 3 是照明装置的背面图。

[0042] 图 4 是电源基板的立体图。

[0043] 图 5 是电源基板的正面图。

[0044] 图 6 是基板连接器的立体图。

[0045] 图 7 是基板连接器的立体图。

[0046] 图 8 是基板连接器的正面图。

[0047] 图 9 是表示嵌合有中继连接器的状态的基板连接器的正面图。

[0048] 图 10 是基板连接器的水平截面图。

[0049] 图 11 是表示将基板连接器安装在灯单元中的状态的水平截面图。

[0050] 图 12 是灯单元的部分放大截面图。

[0051] 图 13 是照明装置的部分放大正面图。

[0052] 图 14 是中继连接器的立体图。

[0053] 图 15 是放电管的立体图。

[0054] 图 16 是电视接收装置的分解立体图。

[0055] 图 17 是在实施方式 2 中从正面侧看照明装置的立体图。

[0056] 图 18 是照明装置的正面图。

[0057] 图 19 是中继连接器的立体图。

[0058] 图 20 是表示中继连接器与放电管的连接构造的部分放大正面图。

[0059] 图 21 是中继连接器的侧面图。

[0060] 图 22 是表示放电管的管头能够与止动件卡止的情形的截面图。

[0061] 图 23 是表示中继连接器与电源基板的连接构造的截面图。

[0062] 图 24 是放电管的立体图。

[0063] 图 25 是管头的背面图。

[0064] 图 26 是管头的平面图。

[0065] 图 27 是管头的侧面图。

[0066] 图 28 是从背面侧看照明装置的立体图。

[0067] 图 29 是实施方式 3 的照明装置的正面图。

[0068] 图 30 是表示在照明装置中将放电管卸下后的状态的正面图。

[0069] 图 31 是照明装置的背面图。

[0070] 图 32 是接地部件的立体图。

[0071] 图 33 是接地端子的立体图。

[0072] 图 34 是表示放电管的管头能够与止动件卡止的情形的截面图。

[0073] 图 35 是表示接地端子与放电管的连接构造的部分放大正面图。

[0074] 图 36 是表示管头的一个变形例的立体图。

[0075] 图 37 是图 36 的侧面图。

[0076] 图 38 是接地端子的立体图。

[0077] 图 39 是表示使图 38 的接地端子时与管头连接方式的截面图。

[0078] 符号说明

[0079] 10 照明装置

[0080] 11 显示面板

[0081] 13 底座

[0082] 15 放电管

[0083] 16 电源基板

[0084] 17 电路基板

[0085] 17H 嵌合孔

[0086] 18 基板连接器

[0087] 30 中继端子

[0088] 60 壳体

[0089] 63 嵌合凹部

[0090] 64 定位部

[0091] 70 输出端子

[0092] 71 基端部

[0093] 72 可挠部

[0094] 73 连接片

[0095] 73a 可挠部一侧的片部

[0096] 73b 自由端一侧的片部

具体实施方式

[0097] < 实施方式 1>

[0098] 以下，参照图 1 ～图 16 说明将本发明具体化的实施方式 1。

[0099] [显示装置 D 的概要]

[0100] 图 16 所示的显示装置 D，作为整体形成为横长的方形，如图 1 所示，包括显示面板 11 和照明装置 10，被称为所谓的液晶显示装置。显示面板 11 配置在照明装置 10 的正面侧，照明装置 10 作为背光源从背面侧照射显示面板 11。该显示装置 D 能够应用于电视接收装置。电视接收装置，如图 16 所示，包括：显示装置 D；以夹着显示装置 D 的方式进行收容的表里两个机壳 Ca、Cb；后述的电源基板 16 以外的电源 P；调谐器 T；和支架 S。此外，图 1 是示意性地表示显示装置 D 的图，因此，关于中继连接器 14 和基板连接器 18 等的形状，一部分与其它附图的形状不同。

[0101] 显示面板 11 是在透明的 TFT 基板与透明的 CF 基板的间隙中封入有作为光学特性随着施加电压而变化的物质的液晶的众所周知的构造，在 TFT 基板上设置有与相互正交的源极配线和栅极配线连接的作为开关元件的 TFT(Thin Film Transistor：薄膜晶体管)、和与该 TFT 连接的像素电极，在 CF 基板上设置有将红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三原色的着色部配置成矩阵状的彩色滤光片。

[0102] [照明装置 10 的概要]

[0103] 如图 2 和图 3 所示，照明装置 10 包括灯单元 12 和电源基板 16。灯单元 12 包括：作为整体呈横长方形的板状并作为反射板起作用的金属制的底座 13；按照以水平姿势在上下方向并列的方式配置在底座 13 的正面侧的多根放电管 15；和沿着底座 13 的左右两侧边缘以与各放电管 15 对应的方式上下并列配置的多个中继连接器 14。电源基板 16 配置在底座 13 的背面侧，通过中继连接器 14 向放电管 15 供给电力。

[0104] 在底座 13 上，在与各放电管 15 相同的高度并且与放电管 15 的端部对应的位置，以在上下方向排列的方式形成有从正面向背面贯通的形态的多个安装孔 13H，在各安装孔 13H 中，分别贯通安装有中继连接器 14(参照图 12 和图 13)。如图 14 所示，中继连接器 14 由合成树脂制的保持件 20 和收容在保持件 20 内的金属制的中继端子 30 构成。

[0105] 在保持件 20 的外表面，形成有上下一对的弹性防脱片 25 和左右一对的卡止面 26。保持件 20 从底座 13 的正面侧插入到安装孔 13H 中，使卡止面 26 与底座 13 正面的安装孔 13H 的开口边缘部接触，并且使弹性防脱片 25 的防脱突起与底座 13 背面的安装孔 13H 的开口边缘部卡止，由此保持件 20 被固定在底座 13 上。安装在底座 13 上的状态，成为保持件 20 的前端侧部分向底座 13 的正面侧突出、并且保持件 20 的后端侧部分向底座 13 的背面侧突出的状态。

[0106] 另外，在保持件 20 的从底座 13 突出到正面侧的部分，形成有正面和一个侧面被切除的形态的收容室 23，在保持件 20 的从底座 13 突出到背面侧的部分，形成有板状的壁部 27，在保持件 20 的内部收容有中继端子 30。中继端子 30 是将冲压成规定形状的金属板材进行弯曲加工而形成的，包括由大致圆弧形的板片构成的上下一对的弹性夹持片 32 构成的放电管用连接部 31、和呈平板状向背面侧突出的基板用连接部 33。放电管用连接部 31 被收容在收容室 23 内，基板用连接部 33 以沿着壁部 27 的方式配置。

[0107] 放电管 15，如图 15 所示，由冷阴极射线管构成，由整体细长的圆形截面的直线状的玻璃管 40、从玻璃管 40 的两端呈与玻璃管 40 同轴状并且呈直线状突出的细长的外引线 42、和安装在玻璃管 40 的两端部的管头 50 构成。管头 50 是通过对被冲压成规定形状的金属制 (例如，铜合金制) 的板材实施弯曲加工或敲打加工而形成的，包括主体 51 和导电片 57。主体 51 作为整体形成为圆筒形，安装在玻璃管 40 的外周上。导电片 57 从主体 51 的

端边缘延伸出来并与外引线 42 的外周弹性接触，通过焊接被固定。该放电管 15 通过将其两端部嵌合在保持件 20 的收容室 23 内而安装在底座 13 上，并且管头 50 的主体 51 的外周与放电管用连接部 31 弹性接触。

[0108] ［电源基板 16 的概要］

[0109] 电源基板 16，如图 4 和图 5 所示，包括：在背面（与底座 13 相反一侧的面）形成有电路的电路基板 17；安装在电路基板 17 的背面的电子部件 19；和安装在电路基板 17 的背面的多个基板连接器 18。

[0110] 电路基板 17，整体形成为纵长方形，使用纸基材酚醛树脂铜箔层压板（被称为酚醛纸）。在电路基板 17 上，以从正面侧向背面侧贯通的方式形成有呈纵长方形的多个嵌合孔 17H。多个嵌合孔 17H，以与上述的中继端子 30（中继连接器 14）对应且沿着电路基板 17 的左右两侧的边缘部 17E（即，侧边缘部）上下排列的方式配置。另外，在电路基板 17 上形成有从其正面向背面贯通的多个定位孔 17a。定位孔 17a 配置在嵌合孔 17H 与电路基板 17 的侧边缘之间，并且对每 1 个嵌合孔 17H 设置有上下一对的定位孔 17a。

[0111] ［基板连接器 18 的概要］

[0112] 基板连接器 18，如图 9 到图 11 所示，以与各嵌合孔 17H 对应的方式，沿着电路基板 17 的左右两侧边缘配置，通过嵌合孔 17H 与中继连接器 14 嵌合。如图 6 到图 8 所示，基板连接器 18 包括由合成树脂等绝缘性材料构成的壳体 60 和整体被收容在壳体 60 内的金属制的输出端子 70。

[0113] ［壳体 60］

[0114] 壳体 60 是单一部件，由端子收容部 61 和绝缘部 62 构成。端子收容部 61 呈块状，在其内部形成有在壳体 60 的外表面（与电路基板 17 相对的面）上开口为纵长方形的嵌合凹部 63。嵌合凹部 63 具有在将基板连接器 18 安装在电路基板 17 上的状态下与嵌合孔 17H 大致对应的位置和大小，中继连接器 14 嵌入该嵌合凹部 63 内。在嵌合凹部 63 内，以呈肋状突出的形态形成有从与该电路基板 17 的边缘部 17E 接近的一侧的内侧面突出的上下一对的定位部 64。该一对定位部 64 在上下方向位于嵌合凹部 63 的大致中央。

[0115] 另外，在端子收容部 61 的内部，形成有用于安装（收容）输出端子 70 的收容槽 65。收容槽 65 以横切嵌合凹部 63 的方式形成，并且在壳体 60 的与电路基板 17 相对的面中、在与电路基板 17 的边缘部 17E 成直角的水平方向上细长地开口。收容槽 65 由以下部分构成：使嵌合凹部 63 的离电路基板 17 的边缘部 17E 远的一侧的内侧面深凹进去的第一槽部 65a；使第一槽部 65a 的里端部（离边缘部 17E 最远的端部）向上下两侧凹进去的形态的一对第二槽部 65b；和使嵌合凹部 63 的与电路基板 17 的边缘部 17E 接近的一侧的内侧面中一对定位部 64 之间的部分凹进去的形态的第三槽部 65c。

[0116] 另外，端子收容部 61，与后述的绝缘部 62 相比，以电路基板 17 的背面为基准的厚度大致呈台阶状变厚，在端子收容部 61 中，通过将其与电路基板 17 相反一侧的外表面的绝缘部 62 侧的角边缘倾斜 45° 地切去，形成有锥面 61S。

[0117] 绝缘部 62 与端子收容部 61 的电路基板 17 的边缘部 17E 一侧的侧面相连，绝缘部 62 配置在比端子收容部 61 更靠近边缘部 17E 一侧的位置。绝缘部 62 的与电路基板 17 相对的面，相对于端子收容部 61 的与电路基板 17 相对的面，在同一面内连续。另外，绝缘部 62 的宽度尺寸（与电路基板 17 的边缘部 17E 平行的上下方向的尺寸）与端子收容部 61 的宽

度尺寸相同，绝缘部 62 的上下两外表面相对于端子收容部 61 的上下两外表面，在同一面内连续。绝缘部 62 的水平方向的尺寸（与电路基板 17 的边缘部 17E 成直角的方向的尺寸）为端子收容部 61 的大致 1/2 的尺寸。绝缘部 62 由上下一对的呈块状的薄壁部 62a 和夹在该两薄壁部 62a 之间的呈块状的厚壁部 62b 构成，从电路基板 17 的边缘部 17E 一侧看绝缘部 62 的形状，呈使 T 字横向的形状。在两薄壁部 62a 中，分别埋设有与电路基板 17 的背面成直角的细长的金属制的增强销 66，增强销 66 的一个端部从薄壁部 62a 的与电路基板 17 相对的面向外部突出，嵌合在定位孔 17a 中。该增强销 66 与定位孔 17a 的嵌合构造，作为将壳体 60 固定在电路基板 17 上时的增强部件起作用。另外，在厚壁部 62b 中，形成有在其与电路基板 17 相反一侧的外表面开口为圆形的定位凹部 62c。定位凹部 62c 在将未图示的盖子等从背面侧安装在电源基板 16 上时作为定位部件起作用，其轴线为与电路基板 17 的背面成直角的方向。

[0118] [输出端子 70]

[0119] 输出端子 70，如图 7 到图 11 所示，是将冲压成规定形状的金属板材进行弯曲加工而形成的，由基端部 71、支撑部 74、可挠部 72 和连接片 73 构成，从端子收容部 61 的与电路基板 17 相对的面一侧安装在收容槽 65 内。

[0120] 基端部 71，在与电路基板 17 的背面成直角的方向上呈细长的方形板状，其板面与电路基板 17 的边缘部 17E 大致平行。在基端部 71 的基端形成有宽度窄的连接销 71a。通过压入将基端部 71 收容到第二槽部 65b 内，在基端部 71 的侧边缘部形成的小突片进入到第二槽部 65b 的内壁，由此，输出端子 70 中除了连接销 71a 以外大致整体被保持为收容在端子收容部 61 内的状态。连接销 71a 贯通电路基板 17 的连接孔 17b 与电路连接。另外，通过将连接销 71a 嵌合在连接孔 17b 中，将壳体 60 固定在电路基板 17 上。

[0121] 支撑部 74，宽度比基端部 71 窄，整体细长，从基端部 71 的与连接销 71a 相反一侧的端部向电路基板 17 的边缘部 17E 一侧大致成直角地延伸，配置在第一槽部 65a 内的距离开口部远的内部。即，支撑部 74 在与电路基板 17 的背面大致平行、并且与电路基板 17 的边缘部 17E 大致成直角的方向上是细长的。另外，支撑部 74 的长度比基端部 71 的长度短。

[0122] 可挠部 72 为与支撑部 74 相同宽度、整体细长、从支撑部 74 的延伸端（与基端部 71 相反一侧的端部）大致成直角地（即，与基端部 71 大致平行地）延伸的形态。可挠部 72 的长度比基端部 71 的长度稍短。该可挠部 72 收容在第一槽部 65a 内，能够以在相对于支撑部 74 成锐角或钝角的方向上倾斜的方式进行弹性变形。

[0123] 连接片 73 呈与可挠部 72 相同宽度、整体细长、口狭窄的大致 U 字形。连接片 73 由以从可挠部 72 的延伸端折返的方式向与电路基板 17 分离的方向延伸的第一片部 73a、和以从第一片部 73a 的延伸端折返的方式向电路基板 17 延伸的第二片部 73b 构成。在该连接片 73 中，两个片部 73a、73b 的间隔变窄的部分位于嵌合凹部 63 内。即，第一片部 73a 以沿着嵌合凹部 63 的离电路基板 17 的边缘部 17E 远的一侧的内侧面的方式配置，一部分被收容在第一槽部 65a 内。第二片部 73b 以沿着嵌合凹部 63 的与电路基板 17 的边缘部 17E 接近的一侧的内侧面的方式配置，一部分被收容在第三槽部 65c 内（配置在一对定位部 64 之间）。

[0124] 上述的电源基板 16，在电路基板 17 与底座 13 平行的方向从背面侧接近底座 13 安装。基板连接器 18 相对于该中继连接器 14 的安装方向，与放电管 15 相对于中继连接器 14

的安装方向正好相反，换句话说，放电管 15 相对于中继连接器 14 的安装方向与基板连接器 18 的嵌合方向是相互平行的方向。当组装时，中继连接器 14 的壁部 27 和沿该壁部 27 配置的基板用连接部 33，贯通电路基板 17 的嵌合孔 17H 插入到基板连接器 18 的嵌合凹部 63 中，如图 9 和图 11 所示，以插入的方式进入到第一片部 73a 和第二片部 73b 之间，壁部 27 与第一片部 73a 接触，并且基板用连接部 33 与第二片部 73b 接触，连接片 73 以使第一片部 73a 和第二片部 73b 分离的方式弹性地变形。由此，中继连接器 14 与基板连接器 18 嵌合，中继端子 30 与输出端子 70 能够导通地连接，电源基板 16 与放电管 15 通过中继连接器 14 连接，能够从电源基板 16 向放电管 15 供给电力。在基板连接器 18 相对于中继连接器 14 达到正常的嵌合状态时，通过螺丝固定将电源基板 16 固定在底座 13 上。此外，中继端子 30 能够移动地嵌入到嵌合凹部 63 内，即如图 9 所示，以与嵌合凹部 63 之间设置有间隙 27c 的状态嵌入。设计成即使当在嵌合凹部 63 内产生中继端子 30 的位置移动时，也可维持该中继端子 30 与上述输出端子 70 的连接的尺寸，即设计成基板用连接部 33 与连接片 73 之间的用于连接的部分（连接的剩余部分）比间隙 27c 的宽度大。

[0125] [实施方式的作用和效果]

[0126] (1) 因为在电路基板 17 中形成有贯通形态的嵌合孔 17H，所以能够实现将与底座 13 的中继端子 30 连接的基板连接器 18 配置在电路基板 17 的与底座 13 相反一侧的背面的方式。另一方面，关于电子部件 19，因为没有由与底座 13 的位置关系引起的制约，所以与基板连接器 18 同样安装在电路基板 17 的背面。即，根据本实施方式，能够实现使与底座 13 的中继端子 30 连接的电源基板 16 成为只将作为与底座 13 相反一侧的背面作为安装面的单面安装型。

[0127] (2) 因为输出端子 70 整体（除了连接销 71a 以外）被收容在壳体 60 内，所以能够保护其不受来自外部的异物的干扰。

[0128] (3) 因为中继端子 30 进入嵌合凹部 63 内并与输出端子 70 连接，所以能够防止异物对中继端子 30 与输出端子 70 的连接部分的干扰。

[0129] (4) 因为通过使在嵌合凹部 63 的内侧面上形成的定位部 64 与输出端子 70 卡止，限制了输出端子 70 向与电路基板 17 的边缘部 17E 平行的上下方向的位置偏移，所以不需要为了防止输出端子 70 的位置偏移而提高弯曲刚性。如果这样使输出端子 70 的弯曲刚性降低，则在输出端子 70 与中继端子 30 连接时产生的摩擦阻力减少，因此能够提高将中继端子 30 和输出端子 70 连接时的操作性。

[0130] (5) 输出端子 70 由固定在壳体 60 上的基端部 71、从基端部 71（通过支撑部 74）延伸的能够弹性弯曲的可挠部 72、和从可挠部 72 延伸并能够弹性地夹住中继端子 30 的大致 U 字形的连接片 73 构成，构成连接片 73 的 2 个片部 73a、73b 中，中继端子 30 的基板用连接部 33 只和与可挠部 72 相反的自由端一侧的第二片部 73b 接触。

[0131] 由此，当中继端子 30 的基板用连接部 33 在嵌合凹部 63 内相对地向可挠部 72 一侧位置偏移时，连接片 73 整体（第一片部 73a 和第二片部 73b 两者）按压可挠部 72 使其弹性弯曲，并且与基板用连接部 33 一体地向可挠部 72 一侧（基端部 71 一侧）移动，因此基板用连接部 33 与第二片部 73b 保持连接状态。

[0132] 与此相反，当基板用连接部 33 相对地向与可挠部 72 相反的自由端一侧位置偏移时，可挠部 72 不显著发生弹性弯曲，自由端一侧的第二片部 73b 被按压在中继端子 30 上移

动，因此，即使在该情况下，基板用连接部 33 与第二片部 73b 也保持连接状态。此时，第一片部 73a 与壁部 27 分离。

[0133] (6) 当多个基板连接器 18 与多个中继端子 30 并列配置时，担心由于作为基板连接器 18 的安装母体的非金属制的电路基板 17 与作为中继端子 30 的安装母体的金属制的底座 13 之间的热膨胀率的不同等，输出端子 70 与中继端子 30 在排列方向上产生位置偏移。

[0134] 因此，如图 9 所示，输出端子 70 的连接片 73 为在与基板连接器 18 的排列方向大致成直角的方向（图 9 中的左右方向）上细长地延伸的形态，中继端子 30 的基板用连接部 33 为与基板连接器 18 的排列方向（图 9 中的上下方向）平行的平板状，并且基板用连接部 33 的宽度尺寸（与基板连接器 18 的排列方向平行的方向的尺寸）比连接片 73 的尺寸大，而且使连接片 73 与基板用连接部 33 接触。

[0135] 根据该结构，基板用连接部 33 在基板连接器 18 的排列方向上的尺寸大，因此，即使中继端子 30 与输出端子 70 在排列方向上发生位置偏移，也可保持连接片 73 与基板用连接部 33 的连接状态。

[0136] (7) 基板连接器 18 以沿着电路基板 17 的边缘部 17E 的方式配置，鉴于向输出端子 70 施加高电压，当导电体接近电路基板 17 的边缘部 17E 时，担心在该导电体与输出端子 70 之间发生漏电。

[0137] 因此，在本实施方式中，将输出端子 70 用合成树脂制的壳体 60 包围、并且收容在隔着绝缘部 62 与电路基板 17 的边缘部 17E 位于相反侧的端子收容部 61 内，由此，配置成只偏向壳体 60 的与边缘部 17E 相反一侧的区域。由此，基板连接器 18 的与电路基板 17 的边缘部 17E 接近的部分（绝缘部 62）成为低电压区域，电路基板 17 的边缘部 17E 与输出端子 70 的距离变长，因此，即使导电体接近电路基板 17 的边缘部 17E，也不担心在该导电体与输出端子 70 之间发生漏电。

[0138] (8) 壳体 60 的与电路基板 17 的边缘部 17E 接近的一侧的没有配置输出端子 70 的绝缘部 62，形成为在壳体 60 的大致整个宽度范围内连续的形态的大致块状，因此，能够可靠地防止异物从电路基板 17 的边缘部 17E 接近输出端子 70 一侧。

[0139] (9) 壳体 60 的与电路基板 17 的边缘部 17E 接近的一侧的没有配置输出端子 70 的绝缘部 62，作为用于将壳体 60 相对于电路基板 17 进行定位的定位部件有效地起作用。

[0140] (10) 输出端子 70 为与电路基板 17 的边缘部 17E 大致成直角的细长形态，并在与电路基板 17 的边缘部 17E 平行的宽度方向（上下方向）上配置在壳体 60 的大致中央位置，因此，能够防止异物从壳体 60 的上下两侧接近输出端子 70，从而能够防止由接近引起的漏电。

[0141] (11) 壳体 60 中配置有输出端子 70 的端子收容部 61 的以电路基板 17 作为基准的厚度，与没有配置输出端子 70 的绝缘部 62 相比，呈台阶状变厚，因此，设定输出端子 70 的形状和大小时的自由度高。

[0142] (12) 因为端子收容部 61 的绝缘部 62 一侧的边缘部被切成锥状，所以，当用盖子覆盖基板连接器 18 时，盖子的开口边缘难以挂在壳体 60 上。

[0143] (13) 作为输出端子 70 的与外部（中继端子 30）的连接部件的连接片 73，在其功能上，不能用壳体 60 隐蔽，但是该连接片 73 配置在嵌合凹部 63 的内部，因此，与连接片 73 配置在壳体 60 的外表面上的情况相比，难以发生连接片 73 中的漏电。

[0144] <实施方式 2>

[0145] 接着，参照图 17 到图 28 说明将本发明具体化的实施方式 2。本实施方式 2 形成为在显示装置 D 中照明装置 110 与上述实施方式 1 不同的结构。其它结构与上述实施方式 1 相同，因此，对于相同的结构标注同一符号，并省略其构造，作用和效果的说明。

[0146] [显示装置 110 的概要]

[0147] 如图 17 和图 18 所示，照明装置 110 包括灯单元 112 和电源基板 116。灯单元 112 包括 ：作为整体呈横长方形的板状并作为反射板起作用的金属制的底座 113 ；按照以水平姿势在上下方向并列的方式配置在底座 113 的正面侧的多根放电管 115 ；和沿着底座 113 的左右两侧边缘以与各放电管 115 对应的方式上下并列配置的多个中继连接器 114。电源基板 116 配置在底座 113 的背面侧，通过中继连接器 114 向放电管 115 供给电力。

[0148] 在底座 113 上，在与各放电管 115 相同的高度并且与放电管 115 的端部对应的位置，以在上下方向排列的方式形成有从正面向背面贯通的形态的呈大致方形的多个安装孔 113H，在各安装孔 113H 中，分别贯通安装有中继连接器 114(参照图 22 和图 23)。

[0149] [中继连接器 114]

[0150] 中继连接器 114，如图 19 到图 21 所示，由合成树脂制的保持件 120 和收容在保持件 120 内的金属制 (例如，不锈钢制) 的中继端子 131 构成。

[0151] 保持件 120 由整体呈块状的箱状部 121 和从箱状部 121 的背面向后方突出的壁部 122 构成。

[0152] 在箱状部 121 中，形成有从其正面向侧面 (与底座 113 的侧边缘部相反一侧的侧面) 开口的收容室 123。在收容室 123 的开口部中，正面侧的开口部成为用于使放电管 115 的端部 (管头 136) 从正面侧嵌入的接纳口 124，侧面侧的开口部成为用于在已将放电管 115 的端部收容在收容室 123 中的状态下避免与玻璃管 134 的干扰的避让口 125。在该避让口 125 中，形成有使其开口边缘呈板状向内侧突出的形态的止动件 126，利用该止动件 126 使避让口 125 的开口形状变窄为大致 U 字形。该呈大致 U 字形的避让口 125 的上下方向的间隔为比管头 136 的主体 137 的内径小并且与放电管 115 的玻璃管 134 的外径相同或比其稍大的尺寸。避让口 125 的开口边缘的里面端部成为半圆形的凹部 127，该凹部 127 的曲率半径为与玻璃管 134 外周的曲率半径相同或比其稍大的尺寸。另外，避让口 125 的开口边缘的比凹部 127 更靠近正面侧的区域成为上下一对的导向部 128。

[0153] 另外，在箱状部 121 中，形成有在箱状部 121 中从避让口 125 开口的外侧面开始与底座 113 平行地突出的突出部 129。该突出部 129 为将底座 113 的正面与避让口 125 之间隔开的形态。在箱状部 121 的外表面 (上表面和下表面) 上，形成有上下一对的防脱突起 130。

[0154] 中继端子 131 被保持在保持件 120 的内部。中继端子 131 是将冲压成规定形状的金属板材进行弯曲加工而形成的，包括由弯曲的板片构成的上下对称的一对弹性按压片 132 和呈平板状向背面侧突出的基板用连接部 133。一对弹性按压片 132，在允许向上下方向、向相互分离的方向的弹性弯曲的状态下被收容在收容室 123 内，一对弹性按压片 132 的上下方向的间隔在止动件 126 的比凹部 127 更靠近正面侧的位置成为最小。弹性按压片 132 没有弹性弯曲的自由状态的弹性按压片 132 之间的最小间隔，为比放电管 115 的管头 136 的主体 137 的外径小的尺寸。另一方面，基板用连接部 133 从箱状部 121 的背面露出到

保持件 120 外，沿着壁部 122 向后方突出。

[0155] 当将该中继连接器 114 安装在底座 113 上时，如图 22 和图 23 所示，从底座 113 的正面侧将保持件 120 的壁部 122 插入到安装孔 113H 中，使箱状部 121 的外表面与底座 113 的正面的安装孔 113H 的开口边缘部接触，并且使防脱突起 130 与底座 113 背面的安装孔 113H 的开口边缘部卡止。由此，底座 113 由卡止面 130 和防脱突起 130 从前后夹住，并且，保持件 120 被固定在相对于底座 113 向安装方向（安装孔 113H 的贯通方向）的移动被限制的状态，中继连接器 114 被安装在底座 113 上。在中继连接器 114 已被安装在底座 113 上的状态下，构成保持件 120 的前端侧部分的箱状部 121 突出（露出）到底座 113 的正面侧，并且作为保持件 120 的后端侧的壁部 122 突出（露出）到底座 113 的背面侧。

[0156] [放电管 115]

[0157] 放电管 115，如图 24 所示，由冷阴极射线管构成，由整体细长的圆形截面的直线状的玻璃管 134、从玻璃管 134 的两端呈与玻璃管 134 同轴状并且呈直线状突出的圆形截面的细长的金属制（例如，镍类或钴类的金属）的外引线 135、和安装在玻璃管 134 的两端部的管头 136 构成。在玻璃管 134 的内部封入有水银，玻璃管 134 的两端部通过加热熔融而形成为大致半球状。外引线 135 贯通该半球部。

[0158] 管头 136，如图 25 至图 27 所示，是通过对被冲压成规定形状的金属制（例如，不锈钢制）的板材实施弯曲加工和敲打加工而形成的单一部件。管头 136 包括 1 个主体 137 和 1 片导电片 140。主体 137 整体呈与玻璃管 134 同心的圆筒形，主体 137 的内径被设定为比玻璃管 134 的外径稍大的尺寸。

[0159] 在主体 137 上，通过将其一部分呈狭缝状切去，按照在圆周方向上以等角度间距配置的方式形成有三对弹性保持片 138A、138B。

[0160] 成对的弹性保持片 138A、138B 中的一方的第一弹性保持片 138A，作为整体为向后方（详细地说，在径方向稍微向内倾斜的方向上）呈悬臂状延伸的形态，能够以其基端（前端）作为支点在径方向上弹性弯曲。在第一弹性保持片 138A 的延伸端部（后端部），形成有向径方向外侧倾斜弯曲的弯曲部 139，该弯曲部 139 的弯曲的外侧的面（即，面对内侧的面）成为与玻璃管 134 的外周面接触的接点。将该 3 根第一弹性保持片 138A 的接点连接起来的假想圆，是与主体 137 同心的圆形，该假想圆的直径尺寸，在第一弹性保持片 138A 没有弹性弯曲的自由状态时为比玻璃管 134 的外径小的尺寸。

[0161] 成对的弹性保持片 138A、138B 中的另一方的第二弹性保持片 138B，以相对于第一弹性保持片 138A 在圆周方向上邻接的方式配置，作为整体成为与第一弹性保持片 138A 相反地向前方（详细地说，在径方向稍微向内倾斜的方向）呈悬臂状延伸的形态，能够以其基端（后端）作为支点在径方向上弹性弯曲。第二弹性保持片 138B 的延伸端成为与玻璃管 134 的外周面接触的接点，将该 3 片第二弹性保持片 138B 的接点连接起来的假想圆，是与主体 137 同心的圆形，该假想圆的直径尺寸，在第二弹性保持片 138B 没有弹性弯曲的自由状态时为比玻璃管 134 的外径小的尺寸。

[0162] 在主体 137 上形成有从其前端边缘向前方呈悬臂状突出的一对保护片。一对保护片在圆周方向上空出间隔配置，与主体 137 共面并且直线地延伸。从该一对保护片之间向前方呈悬臂状延伸出导电片 140。导电片 140 由与主体 137 的前端连接的细长部 141 和从细长部 141 的前端（延伸端）进一步向前方突出的筒状部 142 构成。

[0163] 细长部 141 由与主体 137 共面并且从主体 137 起与主体 137 的轴线平行地延伸的基端部 141a、从基端部 141a 的延伸端向主体 137 的轴线在径方向上向内延伸的中间部 141b、和从中间部 141b 的延伸端与主体 137 的轴线平行地延伸的前端部 141c 构成，筒状部 142 与前端部 141c 的延伸端连接。细长部 141 的宽度尺寸相对于细长部 141 的长度尺寸充分小，因此，细长部 141 能够进行向主体 137 的径方向的弹性变形、向与径方向交叉的方向（与细长部 141 的长度方向交叉的方向）的弹性变形、和以细长部 141 自身作为轴的弹性的扭转变形。

[0164] 筒状部 142 是将从细长部 141 的延伸端向横方向伸出的部分弯曲加工成圆筒状而形成的，轴线配置成大致与主体 137 同轴状。该筒状部 142 能够使细长部 141 弹性弯曲，同时向管头 136 的轴旋转方向和径方向变位。

[0165] ［管头 136 与玻璃管 134 的安装］

[0166] 接着，说明将管头 136 安装在玻璃管 134 上的工序。

[0167] 在安装时，在分别用把持装置（未图示）保持玻璃管 134 和管头 136 的状态下，使管头 136 和玻璃管 134 相对地接近成同轴状，使主体 137 外嵌在玻璃管 134 上。当开始外嵌主体 137 时，三对弹性保持片 138A、138B 的延伸端部的接点与玻璃管 134 的外周弹性地接触，伴随着安装的进行，接点在玻璃管 134 的外周面上摩擦接触。贯通主体 137 的外引线 135 的前端开始进入筒状部 142 的空心内。此后，当双方的把持装置到达规定的安装位置时，管头 136 与玻璃管 134 在轴线方向上被定为在正常的安装位置，成为外引线 135 的前端部在整个周边被筒状部 142 包围的状态。此时，外引线 135 的前端部没有从筒状部 142 的前端突出很多，而是从筒状部 142 稍微突出、或者位于与筒状部 142 的前端大致相同的位置或筒状部 142 的内部。

[0168] 此后，以缩径变形的方式相对于筒状部 142 进行铆接，通过焊接将已被铆接的筒状部 142 和外引线 135 能够电导通地固定在一起，使管头 136 和玻璃管 134 一体化。通过以上步骤，安装结束，完成放电管 115。

[0169] 在已安装了管头 136 和玻璃管 134 的状态下，通过由三对弹性保持片 138A、138B 产生的弹性保持作用，使主体 137 相对于玻璃管 134 保持大致同心状，在玻璃管 134 的外周与主体 137 的内周之间，能够在大致整个圆周上确保间隙（空气层）。

[0170] 此外，如图 36 和图 37 所示，能够使筒状部 142 为 U 字状的连接部 142a。在该情况下，在将玻璃管 134 嵌入到管头 136 中后，将 U 字状的连接部 142a 沿着外引线 135 进行弯曲加工，由此能够实现这些外引线 135 与连接部 142a 的电连接。根据这样对 U 字状的连接部 142a 进行弯曲加工的方式，与外引线 135 的电连接性变得更好。

[0171] ［放电管 115 相对于中继连接器 114 的安装］

[0172] 将如上述那样制造的放电管 115 安装在中继连接器 114 上。在安装时，使放电管 115 以水平地朝向的状态接近底座 113 的正面，将玻璃管 134 的两端部和管头 136 从正面侧嵌入中继连接器 114 的收容室 123。此时，由管头 136 的主体 137 使一对弹性按压片 132 以上下扩开的方式弹性弯曲，主体 137 通过一对弹性按压片 132 的最小间隔部分后，两弹性按压片 132 利用其弹性恢复力将主体 137 拉到收容室 123 的里面侧，使主体 137 与收容室 123 的底部接触，由此，放电管 115 的安装完成。

[0173] 已被安装的放电管 115，在其两端部被一对弹性按压片 132 保持，通过中继端子

131 和作为该中继端子 131 的安装母体的保持件 120 安装在底座 113 上。在该状态下，放电管 115 的重量只是通过中继连接器 114 作用于底座 113，放电管 115 的重量不会作为负荷作用于外引线 135。

[0174] 另外，一对弹性按压片 132 弹性地与主体 137 的外周面接触，由此，外引线 135 通过管头 136 能够电导通地与中继端子 131 连接。另外，通过一对弹性按压片 132 的弹性恢复力，将玻璃管 134 保持在被按压在止动件 126 的凹部 127 中的状态，当沿着放电管 115 的轴方向看时，主体 137 的一部分位于与止动件 126 重叠的位置。即，成为主体 137 的与导电片 140 相反一侧的端边缘的一部分相对于止动件 126 在轴线方向上接近并相对的状态。

[0175] 另外，在保持件 120 的外表面中，在与底座 113 的板面成直角并且收容室 123 的避让口 125 开口的外表面上，形成有使底座 113 与避让口 125 之间的部分沿着底座 113 的板面突出的形态的突出部 129，因此，从收容室 123 的内部到底座 113 的正面的沿面距离变长。因此，能够防止从收容室 123 内的放电管 115 向保持件 120 外的底座 113 的泄漏。

[0176] [电源基板 116 的概要]

[0177] 电源基板 116，如图 28 所示，包括 ：在背面（与底座 113 相反一侧的面）上形成有电路的电路基板 117 ；安装在电路基板 117 背面的电子部件 119 ；和安装在电路基板 117 背面的多个基板连接器 118。

[0178] 电路基板 117，整体呈纵长方形，使用纸基材酚醛树脂铜箔层压板（被称为酚醛纸）。在电路基板 117 上，以从正面侧向背面侧贯通的方式形成有呈纵长方形的多个嵌合孔 117H。多个嵌合孔 117H，以与上述的中继端子 131（中继连接器 114）对应且沿着电路基板 117 的左右两侧的侧边缘部上下排列的方式配置。基板连接器 118 包括合成树脂制的壳体和整体被收容在壳体内的金属制（例如，铜镍锌合金制）的输出端子（未图示），以与各嵌合孔 117H 对应的方式，沿着电路基板 117 的左右两侧边缘配置。在壳体的外表面，形成有与嵌合孔 117H 对应的嵌合空间（未图示），输出端子的一部分进入嵌合空间内。

[0179] 电源基板 116，在电路基板 117 与底座 113 平行的方向上从背面侧接近底座 113 安装。在安装时，中继连接器 114 的壁部 122 和沿着该壁部 122 配置的基板用连接部 133，贯通电路基板 117 的嵌合孔 117H 插入到基板连接器 118 的嵌合凹部 127 中。由此，中继连接器 114 与基板连接器 118 嵌合，中继端子 131 与输出端子能够导通地连接。

[0180] [实施方式 2 的作用和效果]

[0181] 在本实施方式 2 中，在将放电管 115 支持在中继连接器 114 上的状态下，管头 136 与止动件 126 卡止，因此，不用担心放电管 115 相对于中继连接器 114 在轴线方向上移动。即，当对放电管 115 赋予向右方向的移动力时，因为安装在放电管 115 的左侧端部的管头 136 从左侧卡住止动件 126，所以放电管 115 向右方的移动被限制。当对放电管 115 赋予向左方向的移动力时，因为在放电管 115 的右侧端部，管头 136 从右侧与止动件 126 卡止，所以放电管 115 向左方的移动被限制。这样放电管 115 沿其轴线向左右偏移的方向的移动均被限制，因此不用担心外引线 135 的前端碰到收容室 123 的与避让口 125 相反一侧的壁部 122。

[0182] 另外，因为止动件 126 与管头 136 的端边缘卡止，所以不需要在管头 136 的外周形成用于使止动件 126 卡止的孔，能够降低加工成本，并且能够避免管头 136 的强度降低。

[0183] 另外，在止动件 126 与管头 136 的导电片 140 一侧的端边缘卡止的构造的情况下，

担心根据管头 136 的圆周方向的朝向的不同，从管头 136 的端边缘延伸出的导电片 140 引起干扰，管头 136 的端边缘与止动件 126 不能卡止，但是在本实施方式 2 中，因为止动件 126 卡止在与导电片 140 相反一侧的端边缘上，所以不用担心因导电片 140 引起干扰而使管头 136 与止动件 126 不能卡止，能够使管头 136 与止动件 126 可靠地卡止。

[0184] 另外，在导电片 140 上形成有以在整个圆周上包围的方式与外引线 135 连接的筒状部 142，因此导电片 140 不会从外引线 135 脱落。因此，当铆接筒状部 142 时，筒状部 142 不会从外引线 135 脱落，能够使导电片 140 与外引线 135 可靠地连接。

[0185] 另外，管头 136 与止动件 126 的用于卡止的部分相当于玻璃管 134 的外径与管头 136 的外径的尺寸差的 1/2，但是在本实施方式 2 中，因为由弹性保持片 138A、138B 将管头 136 保持为与玻璃管 134 同心状，所以通过增大管头 136 能够确保其内径与玻璃管 134 的外径的尺寸差大。由此，能够使管头 136 与止动件 126 的用于卡止的部分增大，从而可靠地限制放电管 115 的移动。

[0186] 另外，在止动件 126 中形成有在已使管头 136 与止动件 126 卡止的状态下与玻璃管 134 的外周接触的凹部 127，在中继连接器 114 上设置有能够将放电管 115 向凹部 127 一侧按压的一对弹性按压片 132，该一对弹性按压片 132 从斜上方和斜下方上下对称地将放电管 115 向凹部 127 一侧按压，因此，不用担心玻璃管 134 从凹部 127 脱落，能够使管头 136 与止动件 126 可靠地卡止。

[0187] 另外，中继连接器 114 为在合成树脂制的保持件 120 内安装有中继端子 131 的形态，但是在本实施方式 2 中，因为在合成树脂制的保持件 120 中形成有止动件 126，所以不需要在中继端子 131 上形成止动件，制造中继端子 131 所需的材料可减少相应的量。鉴于通常合成树脂的材料费比金属的材料费便宜，根据本实施方式 2，能够降低中继连接器 114 的材料成本。

[0188] 〈实施方式 3〉

[0189] 接着，参照图 29 到图 35 说明将本发明具体化的实施方式 3。本实施方式 3 中，用于支撑放电管 115 的部件与上述实施方式 2 不同，其它结构与上述实施方式 2 相同，因此，对于相同的结构，标注同一符号并省略构造、作用和效果的说明。

[0190] ［接地部件 150 的概要］

[0191] 在上述实施方式 2 中，用由保持件 120 和中继端子 131 构成的中继连接器 114 支撑放电管 115 的两端部，但是在本实施方式 3 中，如图 29 和图 30 所示，放电管 115 的两端部中的一个端部用与实施方式 2 相同的中继连接器 114 支撑，而放电管 115 的另一个端部由接地部件 150 支撑。

[0192] 接地部件 150，如图 32 所示，由沿着底座 113 的一个侧边缘部安装的细长的支撑板 151 和能够导通地安装在该支撑板 151 的正面上的多个接地端子 152 构成。在支撑板 151 中，与各接地端子 152 对应，贯通形成有各 3 个安装孔 151H。此外，支撑板 151 由基板或金属板构成。

[0193] 另一方面，接地端子 152，如图 33 所示，是将冲压成规定形状的金属制（例如，铜镍锌合金制）的板材实施弯曲加工而形成的，包括：基底部 153；从基底部 153 的上下两边缘部向正面侧延伸的上下对称的一对弹性按压片 154；和从基底部 153 的一个侧边缘部向正面侧延伸的止动件 155。

[0194] 一对弹性按压片 154 配置在与止动件 155 相反一侧的侧边缘部上，形成为以向对方侧的弹性按压片 154 一侧隆起的方式弯曲的形状。弹性按压片 154 能够以扩开其间隔的方式进行弹性弯曲，在弹性按压片 154 没有弹性弯曲的状态下，一对弹性按压片 154 的最小间隔为比放电管 115 的玻璃管 134 的外径小的尺寸。

[0195] 止动件 155 从基底部 153 与放电管 115 的轴线成直角地立起，在止动件 155 中形成有呈大致圆弧状下凹的形态的凹部 156。在实施方式 2 的中继连接器 114 中，在止动件 126 的凹部 127 的上下两侧立起有一对导向部 128，但是在实施方式 3 中，凹部 156 的上下两侧距离基底部 153 的立起尺寸被抑制得很小，没有设置与实施方式 2 的导向部 128 相当的部件。因此，与设置有导向部的情况比较，接地端子 152 所需要的金属材料减少。

[0196] 另外，在基底部 153 上一体形成有 3 片脚部 157。3 片中的 2 片脚部 157 在弹性按压片 154 与止动件 155 之间、并且从基底部 153 的上下两边缘部向与弹性按压片 154 和止动件 155 相反的一侧（里面侧）突出，余下的 1 片脚部 157 从基底部 153 的与止动件 155 相反一侧的侧边缘的两弹性按压片 154 的中间位置向与弹性按压片 154 和止动件 155 相反的一侧（里面侧）突出。

[0197] 该接地端子 152，如图 343 所示，没有收容在合成树脂制的壳体等部件中，在露出的状态下，使脚部 157 贯通安装孔 151H 并通过焊接等使其能够导通地固定在支撑板 151 上。由此，安装在 1 块支撑板 151 上的多个接地端子 152，通过支撑板 151 相互能够导通地连接。另外，电源基板不与接地部件 150 连接，支撑板 151 能够导通地与底座连接。

[0198] [放电管 115 相对于接地端子 152 的安装]

[0199] 当将放电管 115 安装在接地端子 152 上时，如图 35 所示，使放电管 115 以水平地朝向的状态接近底座 113 的正面，将玻璃管 134 的端部和管头 136 从正面侧嵌入到上下一对弹性按压片 154 之间。此时，由管头 136 的主体 137 使一对弹性按压片 154 以上下扩开的方式弹性弯曲，主体 137 通过一对弹性按压片 154 的最小间隔部分后，两弹性按压片 154 利用其弹性恢复力将主体 137 拉到基底部 153 一侧，使主体 137 与基底部 153 接触，由此，放电管 115 的安装完成。此外，放电管 115 的相反侧的端部，与上述实施方式 2 同样地安装在中继连接器 114 上。

[0200] 已被安装的放电管 115，在其两端部由中继连接器 114 和接地部件 150 支撑。一对弹性按压片 132、154 与管头 136 的主体 137 的外周面弹性地接触，因此，外引线 135 通过管头 136 能够电导通地与中继端子 131 和接地端子 152 连接。另外，通过一对弹性按压片 154 的弹性恢复力，将玻璃管 134 保持在被按压在止动件 126、155 的凹部 127、156 中的状态，当沿着放电管 115 的轴方向看时，主体 137 的一部分位于与止动件 126、155 重叠的位置。即，成为主体 137 的与导电片 40 相反一侧的端边缘的一部分相对于止动件 126、155 在轴线方向上接近并相对的状态。

[0201] 此外，也可以如图 38 和图 39 所示，对接地端子 152 设置保护部 551。该保护部 551 包括弹性按压片限制部 552 和支撑板接触部 553，当接地端子 152 被安装在支撑板 151 上并被固定时，支撑板接触部 553 处于与支撑板 151 接触或接近的状态。当向弹性按压片 154 施加使其展开的某些外力时，在被展开的过程中，首先与弹性按压片限制部 553 接触。此后，当施加其以上的负荷时，支撑板接触部 553 也担负进行支撑使得保护部 551 不倒塌的作用。此外，保护部 551 从弹性按压片 154 的根部连接，为了使支撑板接触部 553 起作用，需要使

支撑板接触部 553 在该连接的部分的外侧构成。另外，通过使支撑板接触部 553 在更外侧构成，能够更加发挥效果。

[0202] [实施方式 3 的作用和效果]

[0203] 在本实施方式 3 中，在将放电管 115 支撑在中继连接器 114 和接地部件 150 上的状态下，放电管 115 两端的管头 136 与保持件 120 的止动件 126 和接地端子 152 的止动件 155 卡止，因此，不用担心放电管 115 相对于中继连接器 114 在轴线方向移动。

[0204] 即，当对放电管 115 赋予从中继连接器 114 一侧向接地部件 150 一侧的移动力时，安装在放电管 115 的中继连接器 114 一侧的端部上的管头 136 与保持件 120 的止动件 126 卡止，由此能够限制放电管 115 向接地部件 150 一侧移动。当对放电管 115 赋予从接地部件 150 一侧向中继连接器 114 一侧的移动力时，在放电管 115 的接地部件 150 一侧的端部，管头 136 与接地端子 152 的止动件 155 卡止，因此，放电管 115 向中继连接器 114 一侧的移动被限制。这样放电管 115 沿其轴线向左右偏移的方向的移动均被限制，因此不用担心外引线 135 的前端碰到收容室 123 的与避让口 125 相反一侧的壁部和底座 113 的侧壁。

[0205] 另外，在接地端子 150 的止动件 155 上，形成有在已使管头 136 与止动件 155 卡止的状态下与玻璃管 134 的外周接触的凹部 156，在接地端子 152 上设置有能够将放电管 115 向凹部 156 一侧按压的一对弹性按压片 154，该一对弹性按压片 154 从斜上方和斜下方上下对称地将放电管 115 向凹部 156 一侧按压，因此，不用担心玻璃管 134 从凹部 156 脱落，能够可靠地使管头 136 与止动件 155 卡止。

[0206] 另外，在接地部件 150 中，止动件 155 与作为与管头 136 的导通部件的接地端子 152 一体地形成，因此，与在接地端子以外设置止动件的情况比较，在本实施方式 3 中，能够减少部件数量。

[0207] < 其它实施方式 >

[0208] 本发明并不限定于根据上述记述和附图所说明的实施方式，例如以下那样的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0209] (1) 输出端子并不限于阴型，也可以是阳型。当是阳型时，输出端子的一部分可以贯通嵌合孔向电路基板的正面侧突出。

[0210] (2) 贯通到嵌合孔中的端子，并不限于只是中继端子，也可以是只有输出端子贯通嵌合孔的方式、或中继端子与输出端子两者都贯通嵌合孔的方式。

[0211] (3) 输出端子的连接片并不限于能够弹性弯曲的形态，也可以是不弹性弯曲的形态。在该情况下，中继端子的基板用连接部可以是不弹性弯曲的形态，也可以是弹性弯曲的形态。

[0212] (4) 作为防止输出端子的位置偏移的方法，并不限于与定位部卡止的方法，也可以提高输出端子的弯曲刚性。

[0213] (5) 作为吸收中继端子与输出端子的位置偏移的部件，可以是使中继端子为与基板连接器的并列方向成大致直角的细长的形态，使输出端子为与并列方向平行的板状。

[0214] (6) 输出端子可以配置成偏向基板连接器的壳体中与电路基板的边缘部接近的一侧，也可以配置在壳体的接近电路基板的边缘部一侧的端部与离电路基板的边缘部远的一侧的端边缘上。

[0215] (7) 基板连接器也可以是不设置壳体，而将输出端子裸露地安装在电路基板上的

形态。

[0216] (8) 电源基板的电路基板并不限于纸基材酚醛树脂铜箔层压板，也可以是玻璃环氧树脂制或陶瓷制的板材。

[0217] (9) 输出端子也可以是只将金属材料冲压为规定形状而不实施弯曲加工的端子。

[0218] (10) 显示装置的显示面板并不限于开关元件是 TFT 的显示面板，开关元件也可以是 MIM(Metal Insulator Metal :金属－绝缘体－金属）等 TFT 以外的开关元件。

[0219] (11) 作为显示装置，并不限于液晶显示装置，包括在显示面板的背面侧需要照明装置的各种显示装置。

[0220] (12) 作为壳体的材料，并不限定于合成树脂，也能够使用合成树脂以外的绝缘材料。

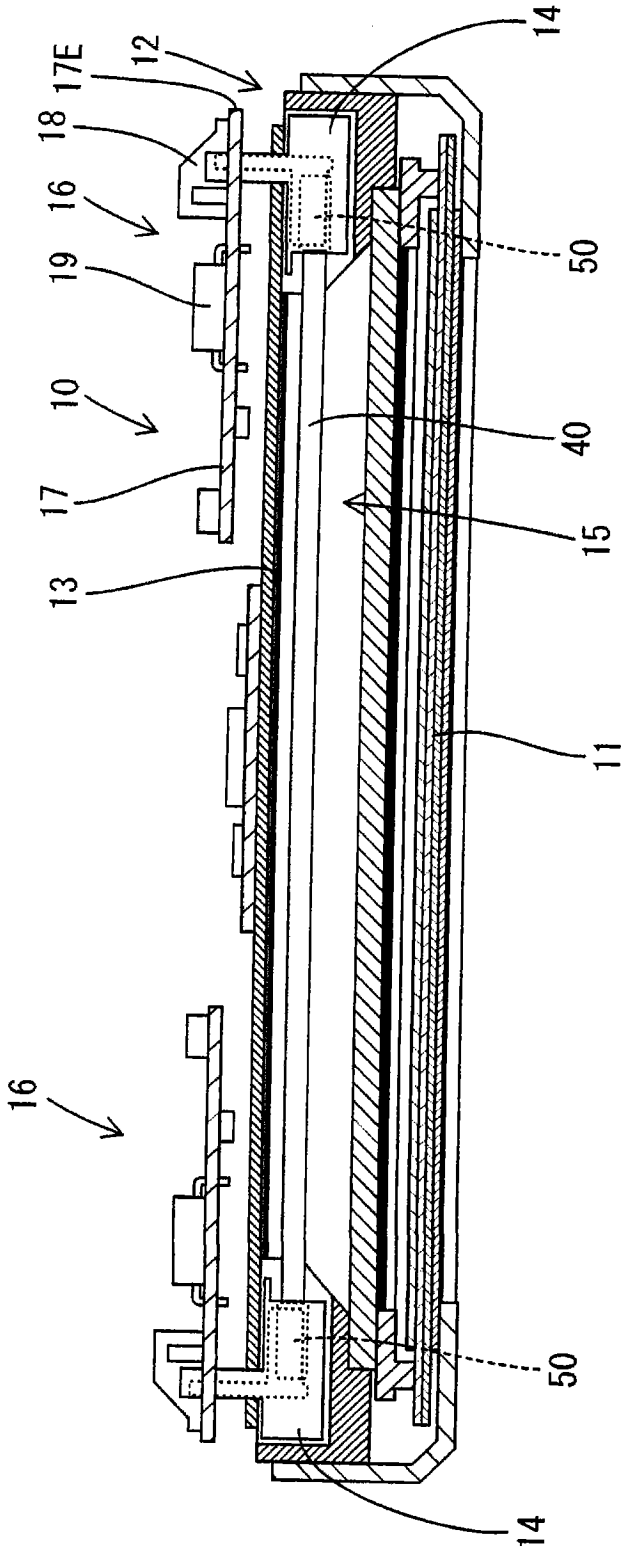


图1

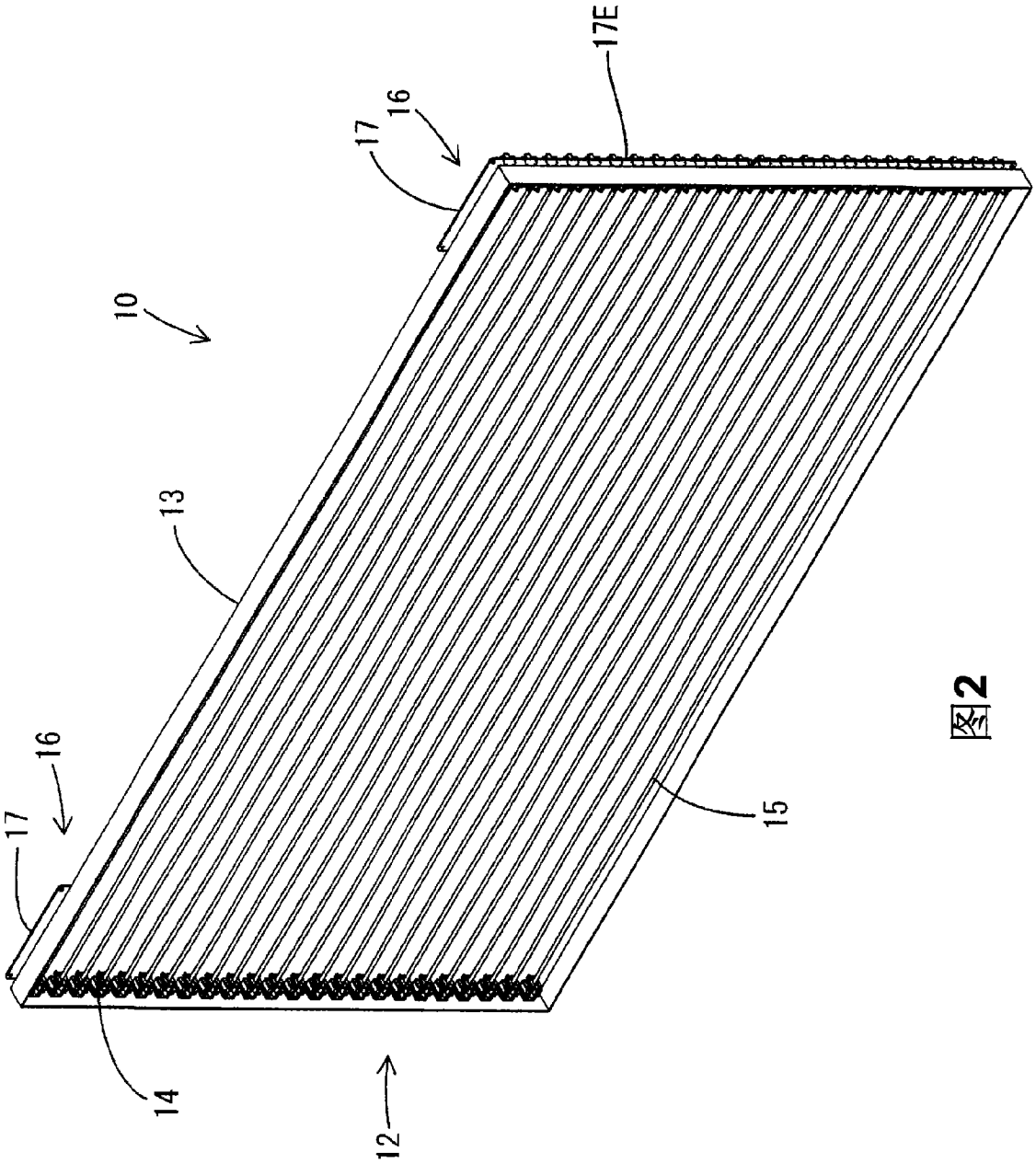


图2

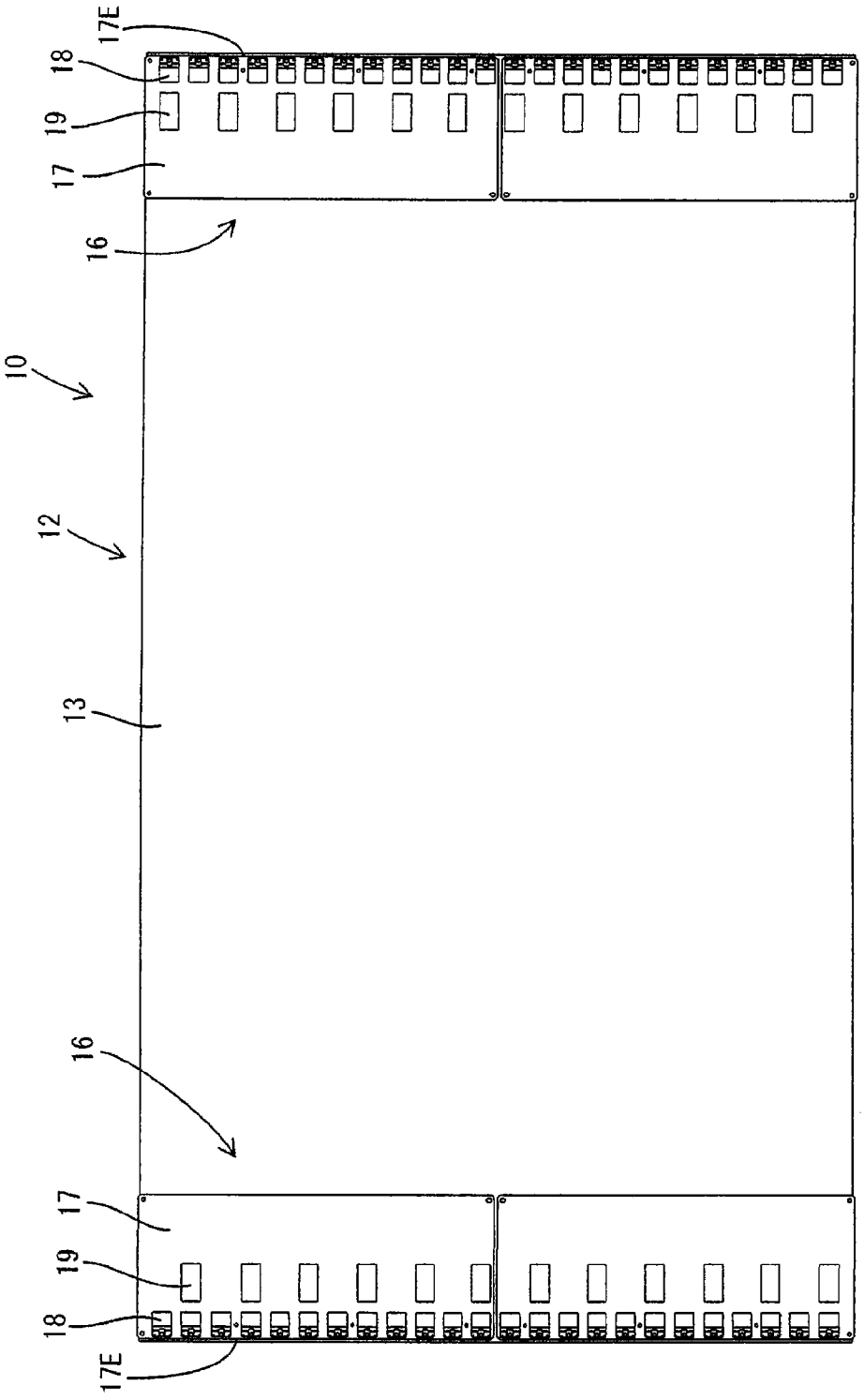


图3

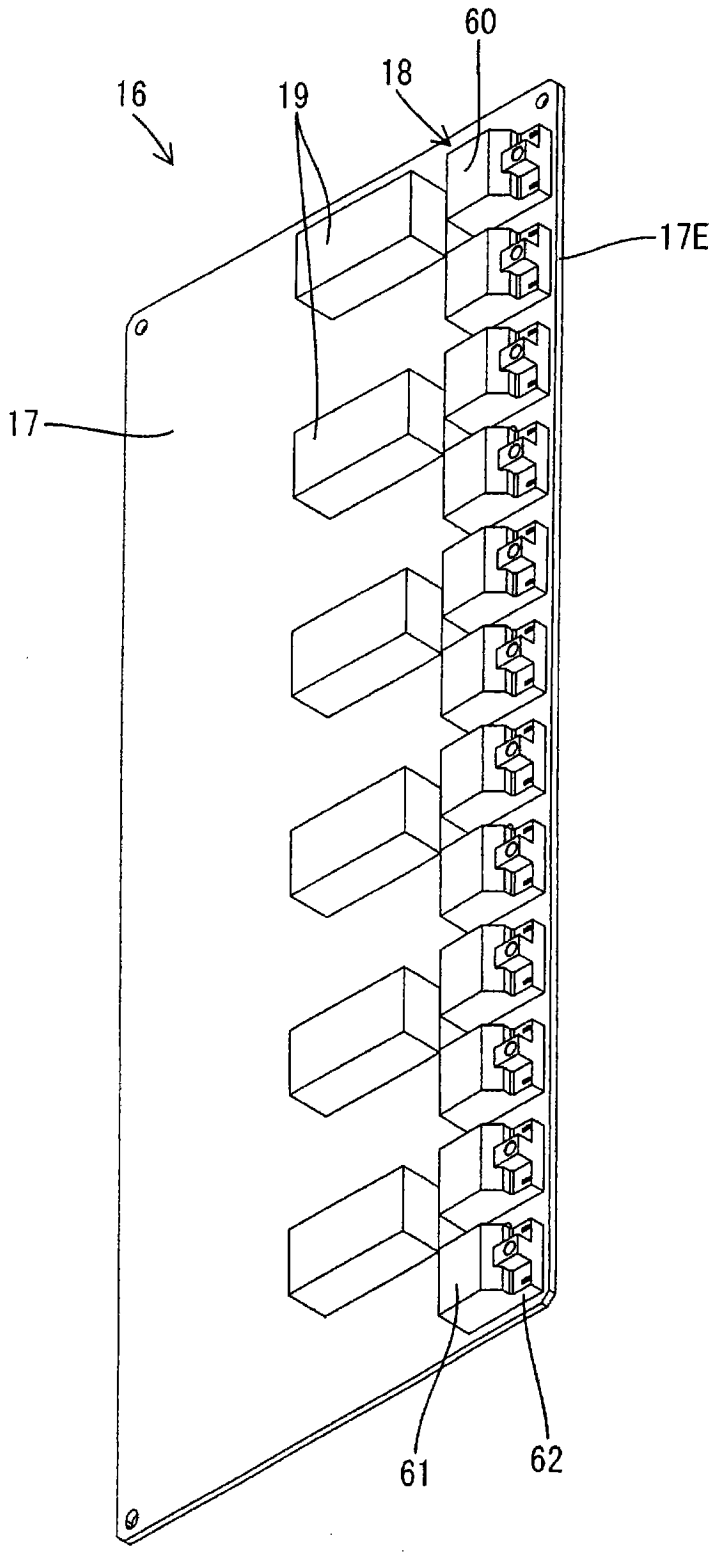


图 4

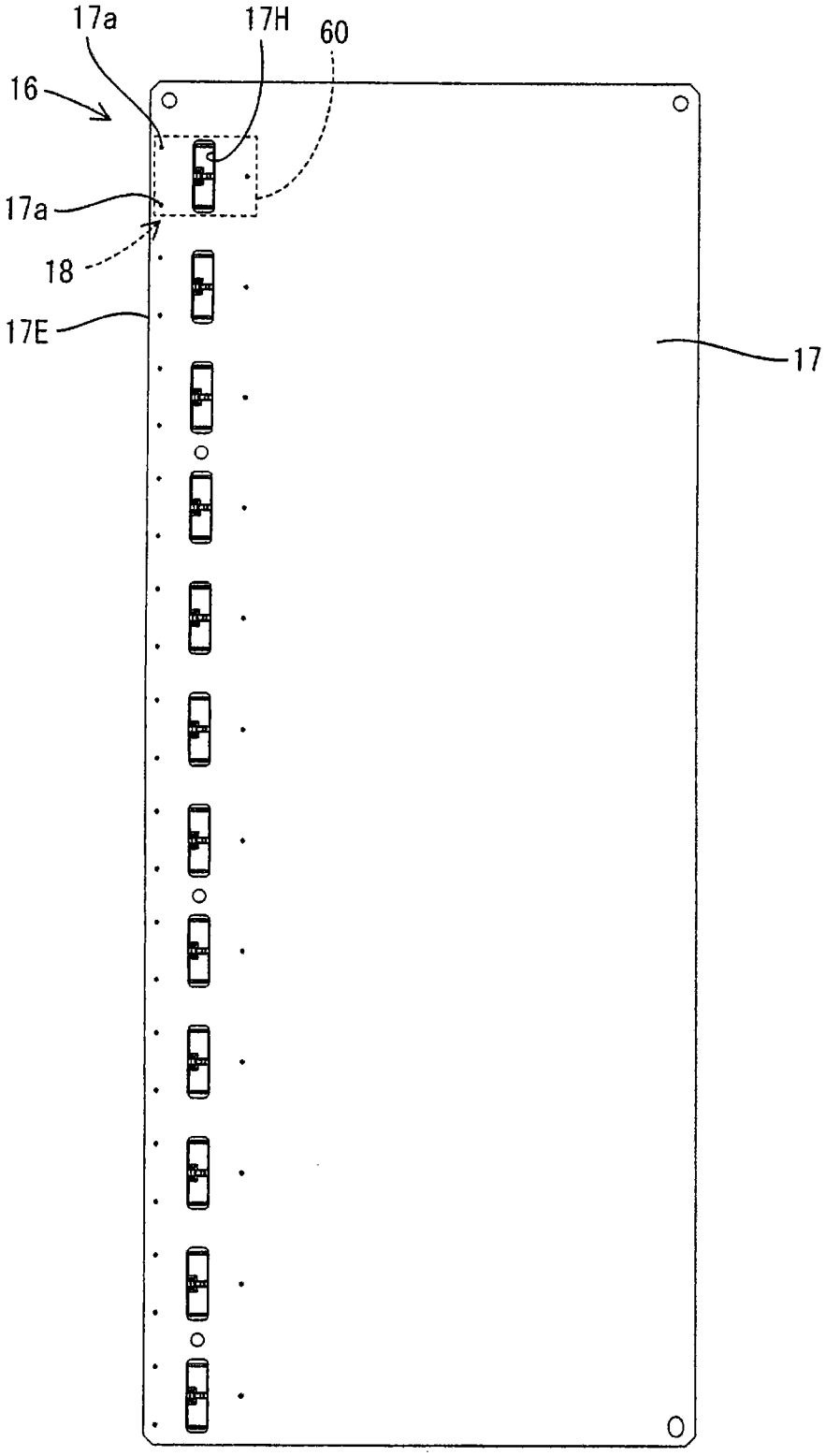


图 5

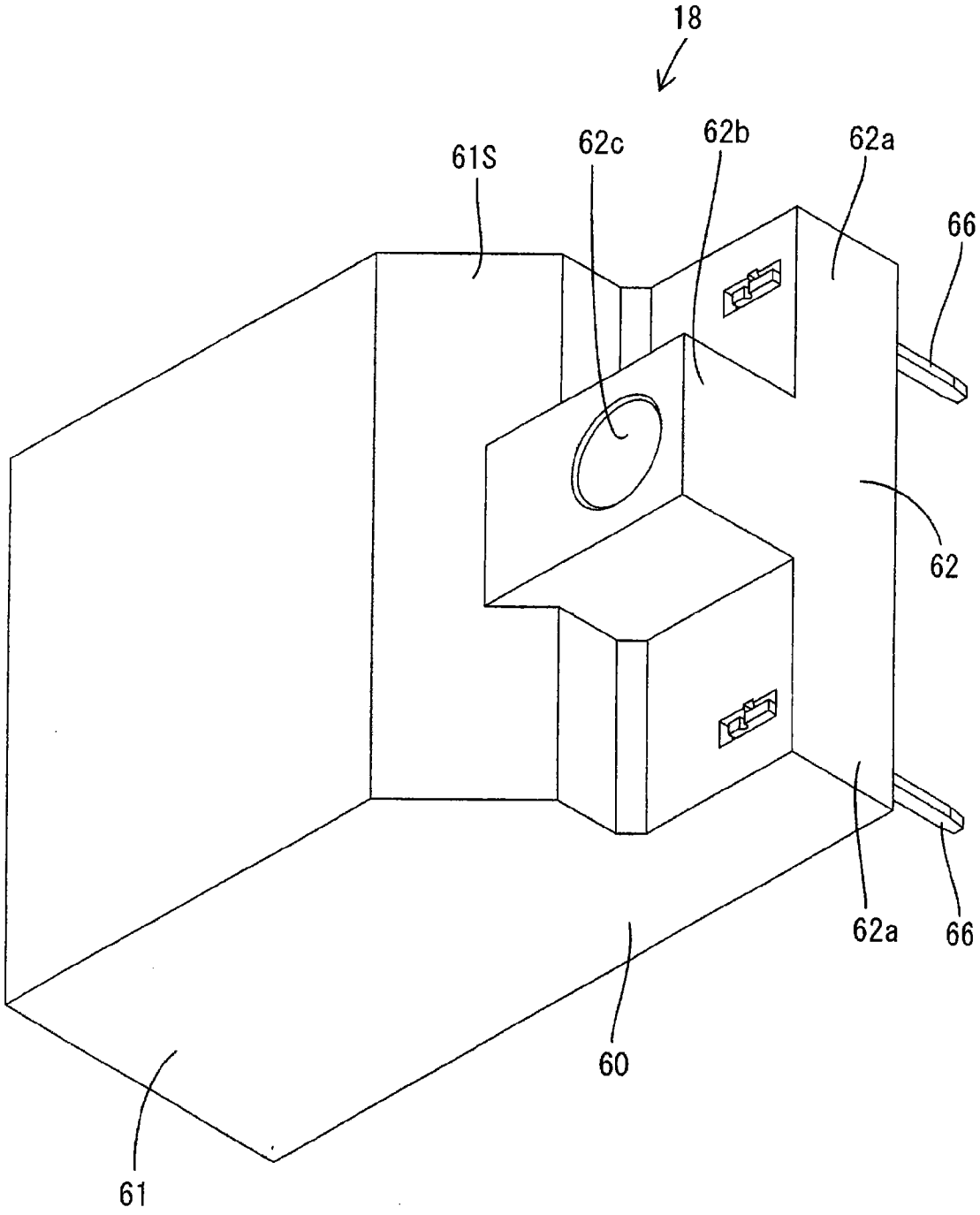


图 6

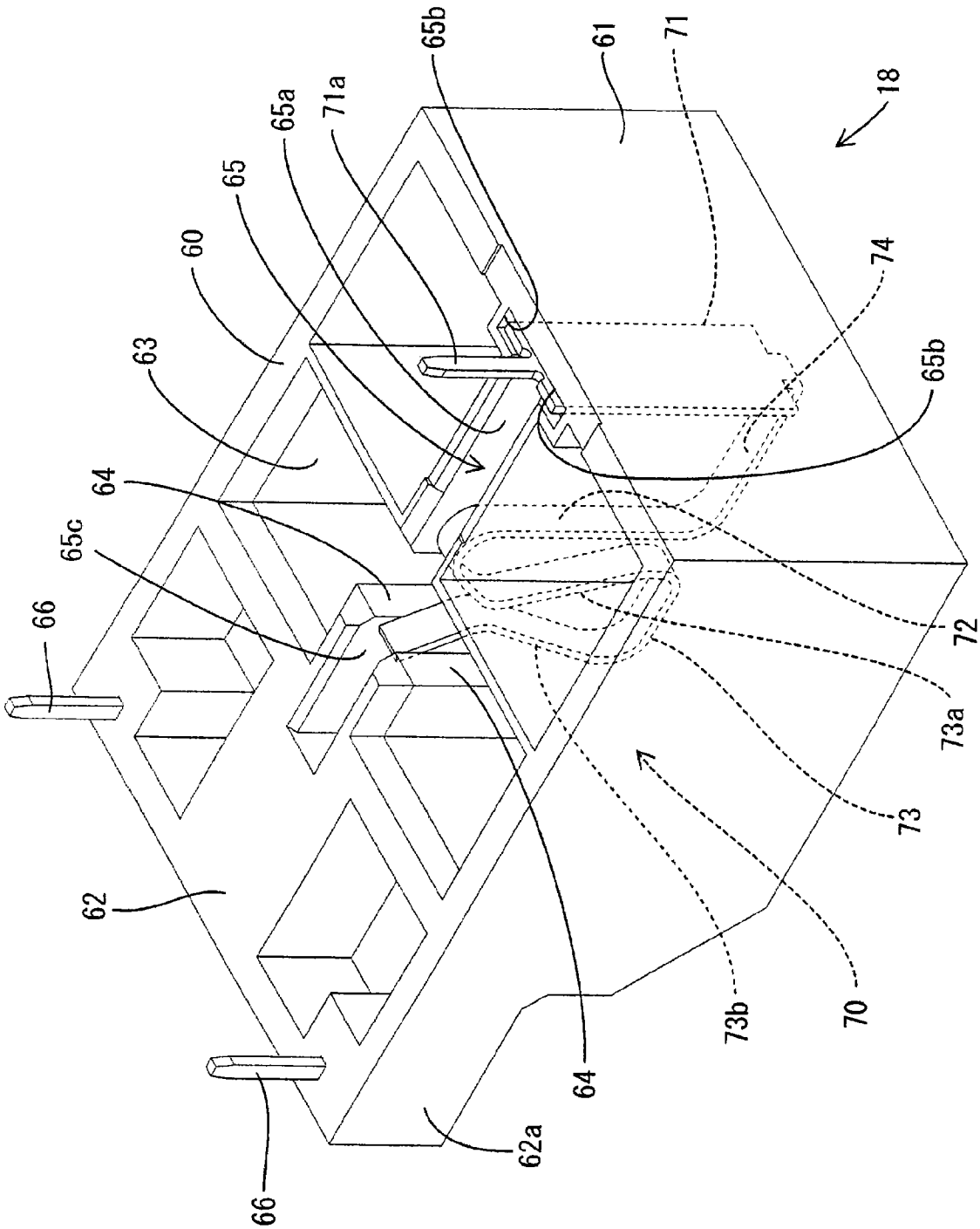

65b
61
71
18
65a
71a
65
60
74
63
65b
64
65c
66
72
73a
73
62
64
73b
70
62a
66

图7

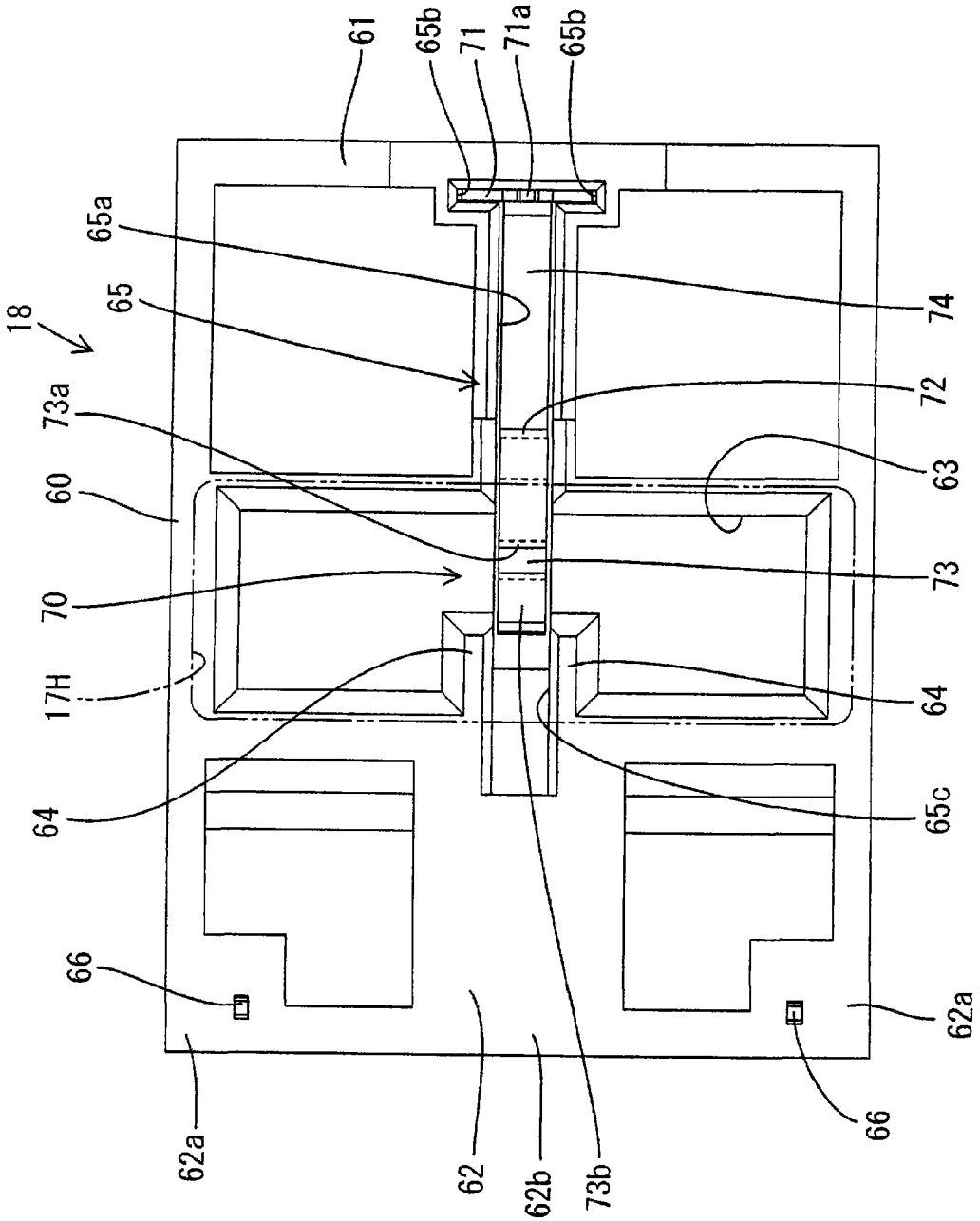

61
65b
71
71a
65b
65a
65
18
74
72
73a
63
60
73
70
17H
64
64
65c
66
62a
66
62a
62
62b
73b

图8

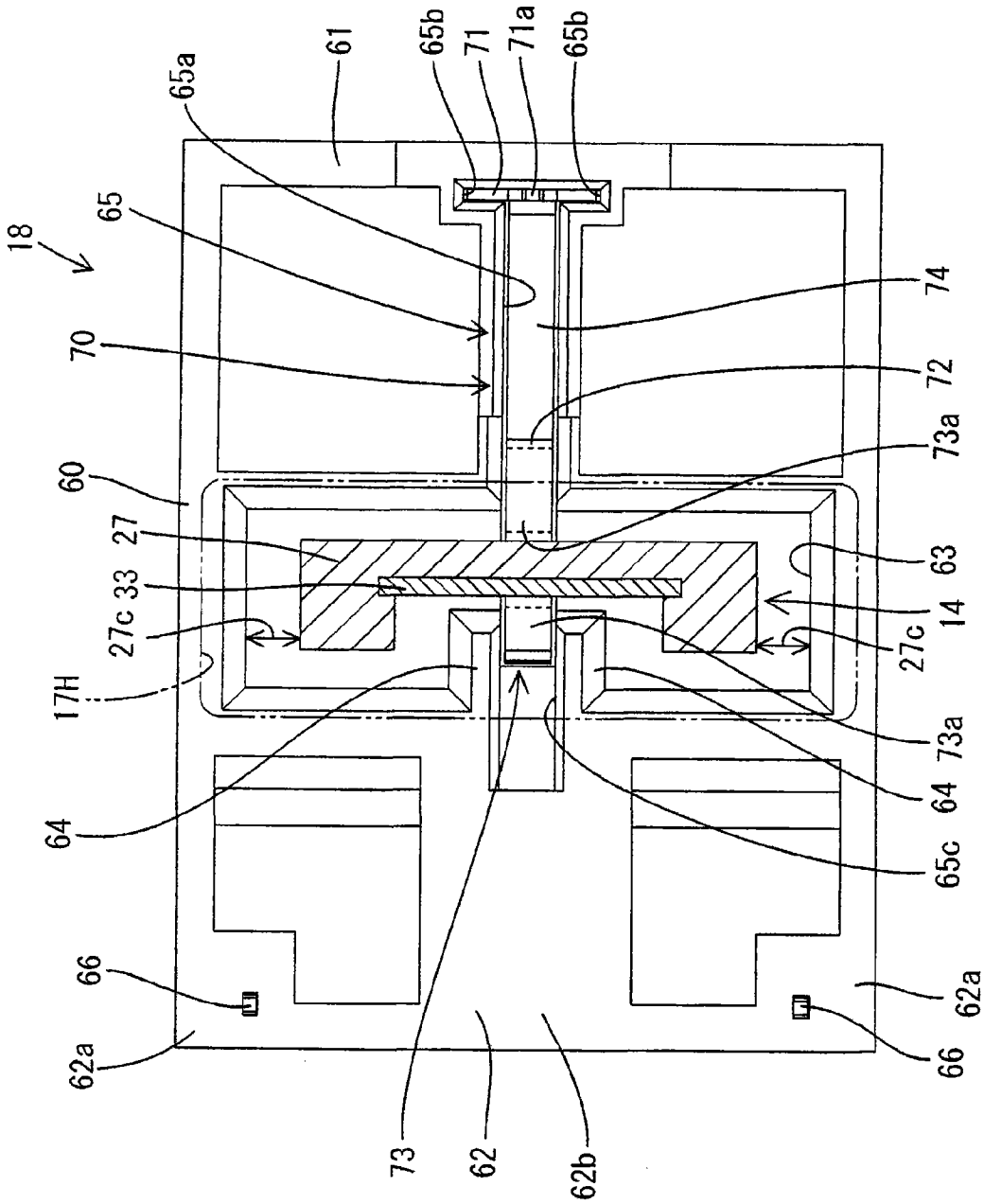

18
65a
61
65b
71
71a
65b
65
74
70
72
73a
60
27
63
33
14
27c
27c
17H
73a
64
64
65c
66
62a
66
62a
73
62
62b

图9

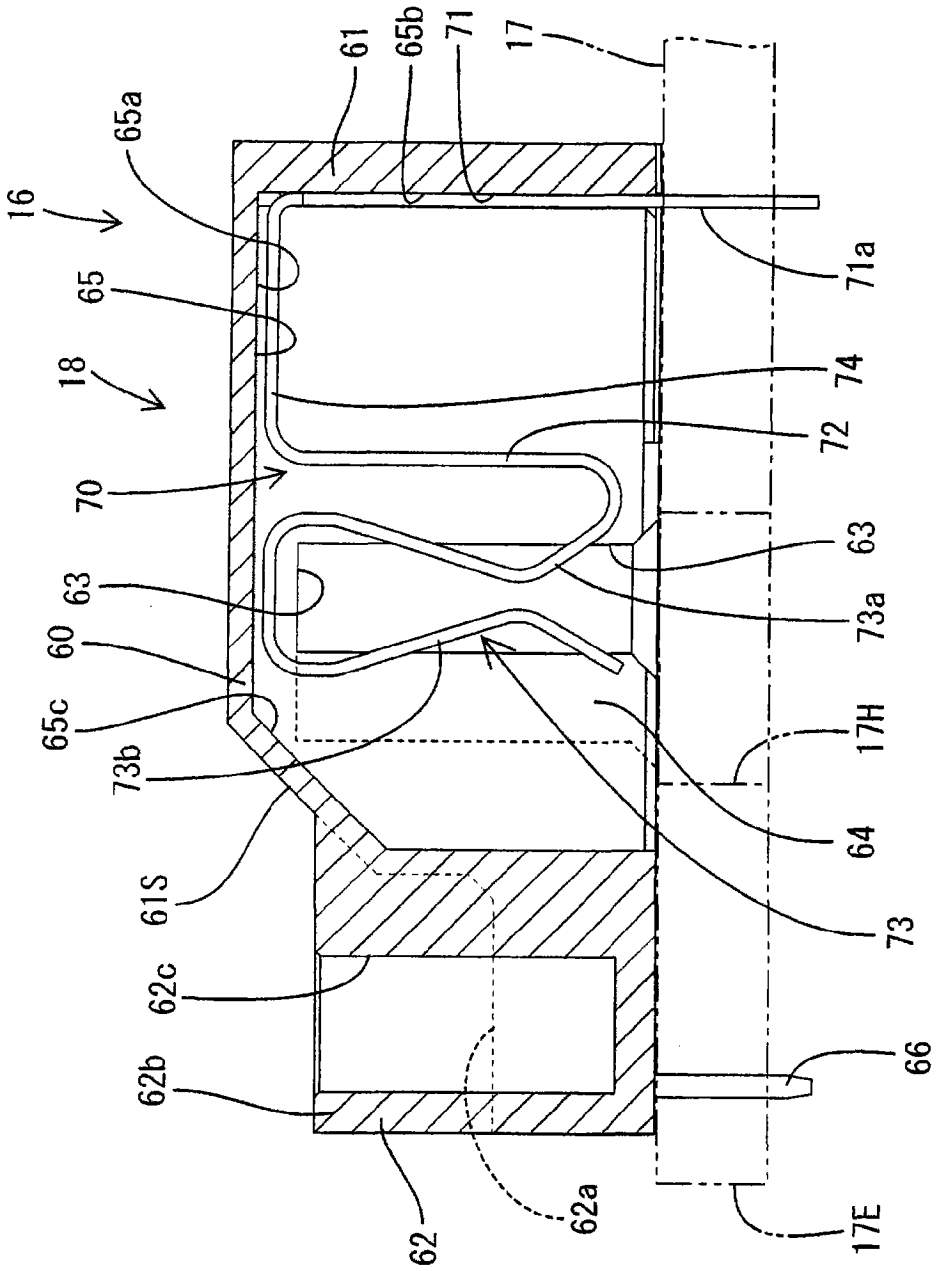

61
65b
71
17
65a
16
71a
65
74
18
72
70
63
63
73a
60
65c
17H
73b
64
61S
73
62c
66
62b
62a
17E
62

图10

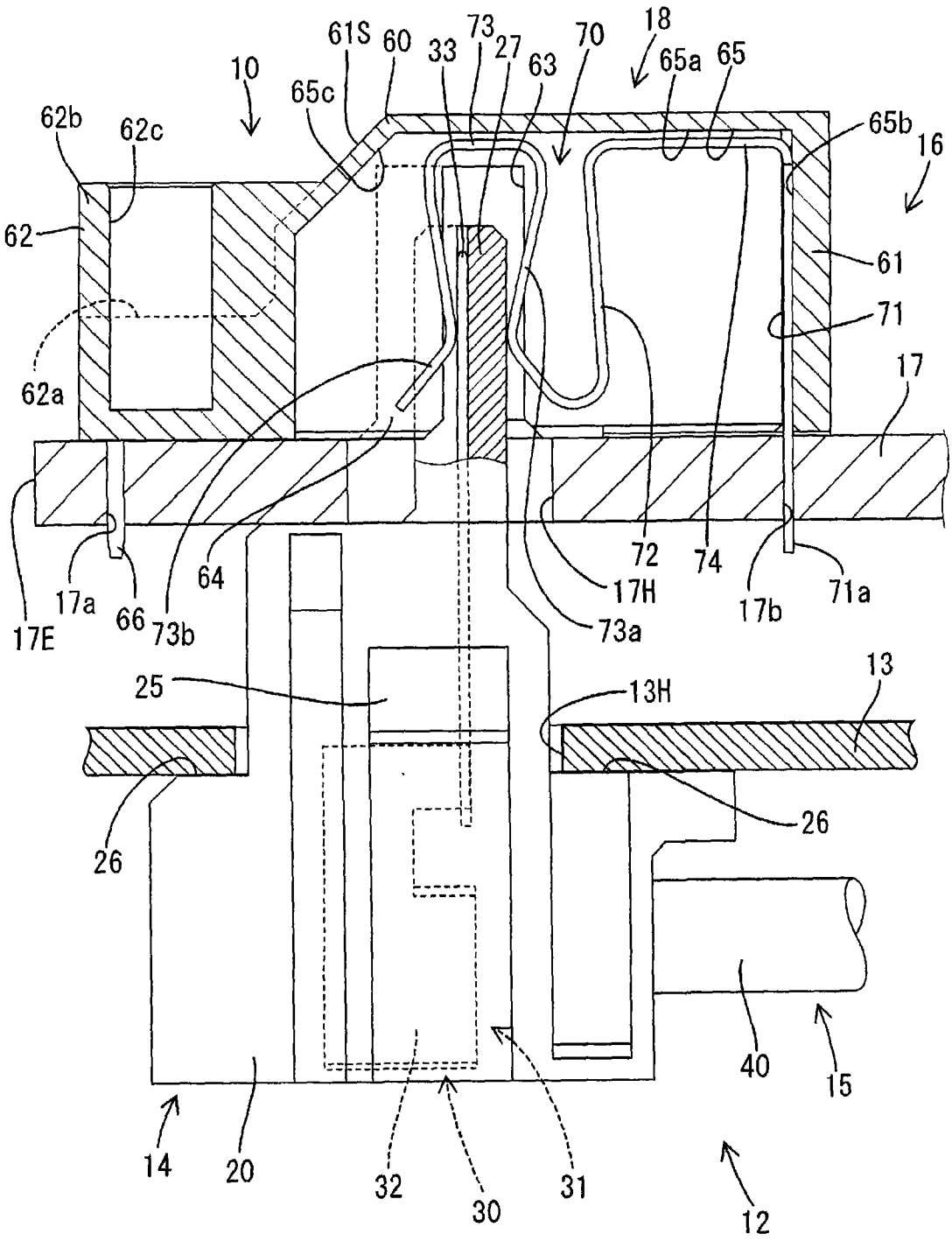

10
61S
60
33
73
27
63
70
18
65a
65
65b
16
65c
62b
62c
62
61
71
62a
17
72
74
17H
17b
71a
64
17a
66
73b
17E
73a
25
13H
13
26
26
40
15
14
20
32
30
31
12

图 11

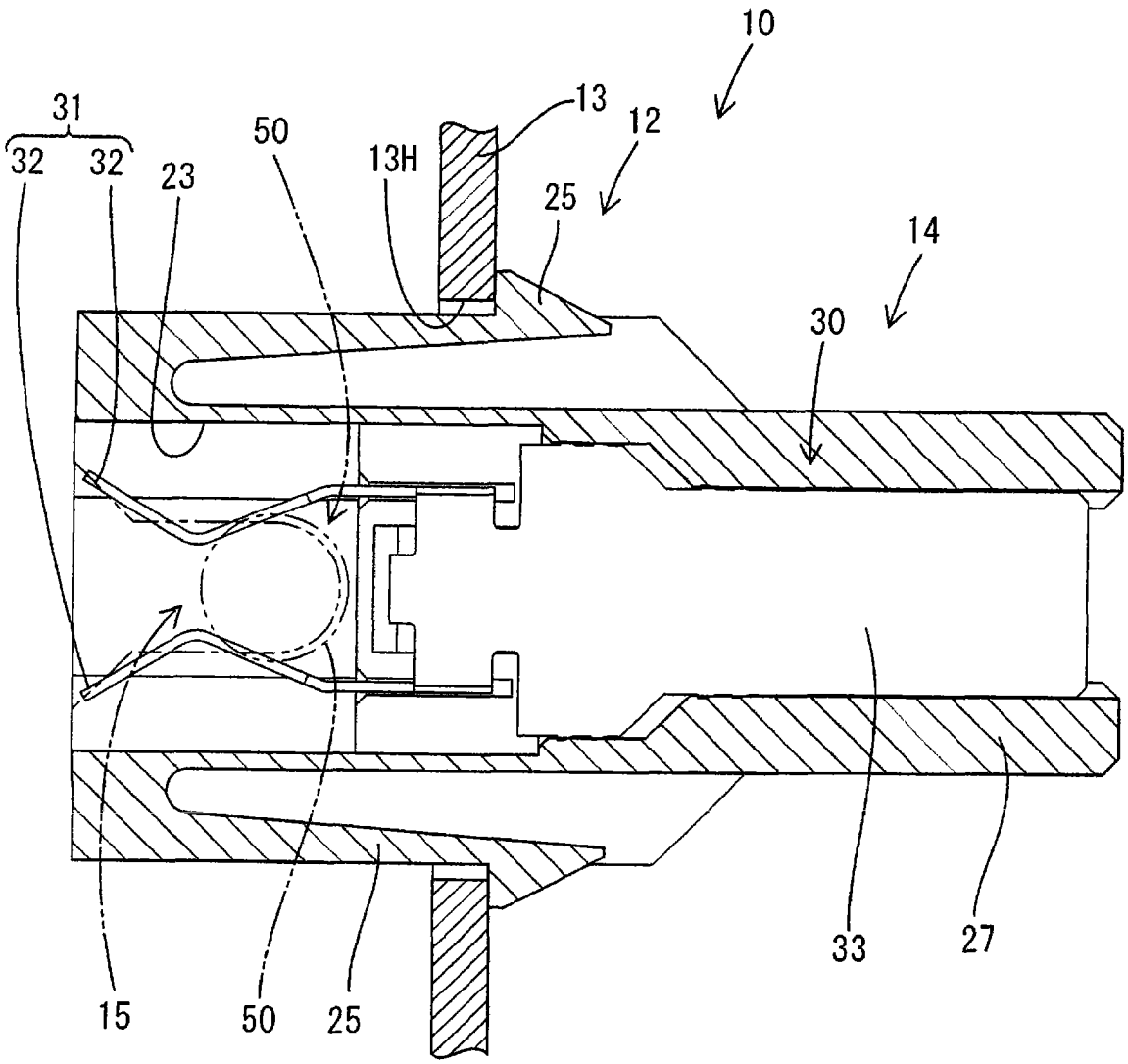


图 12

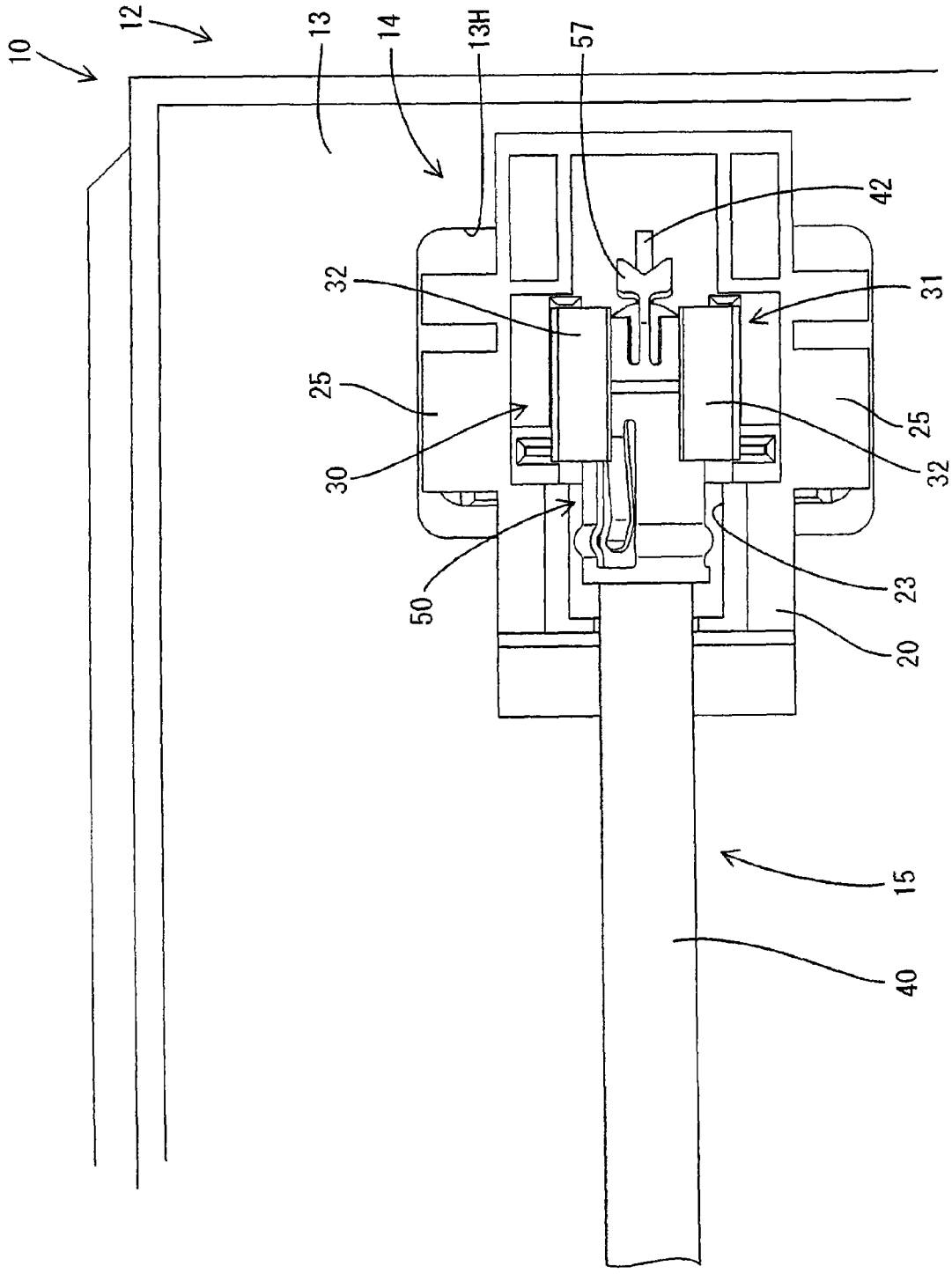


图13

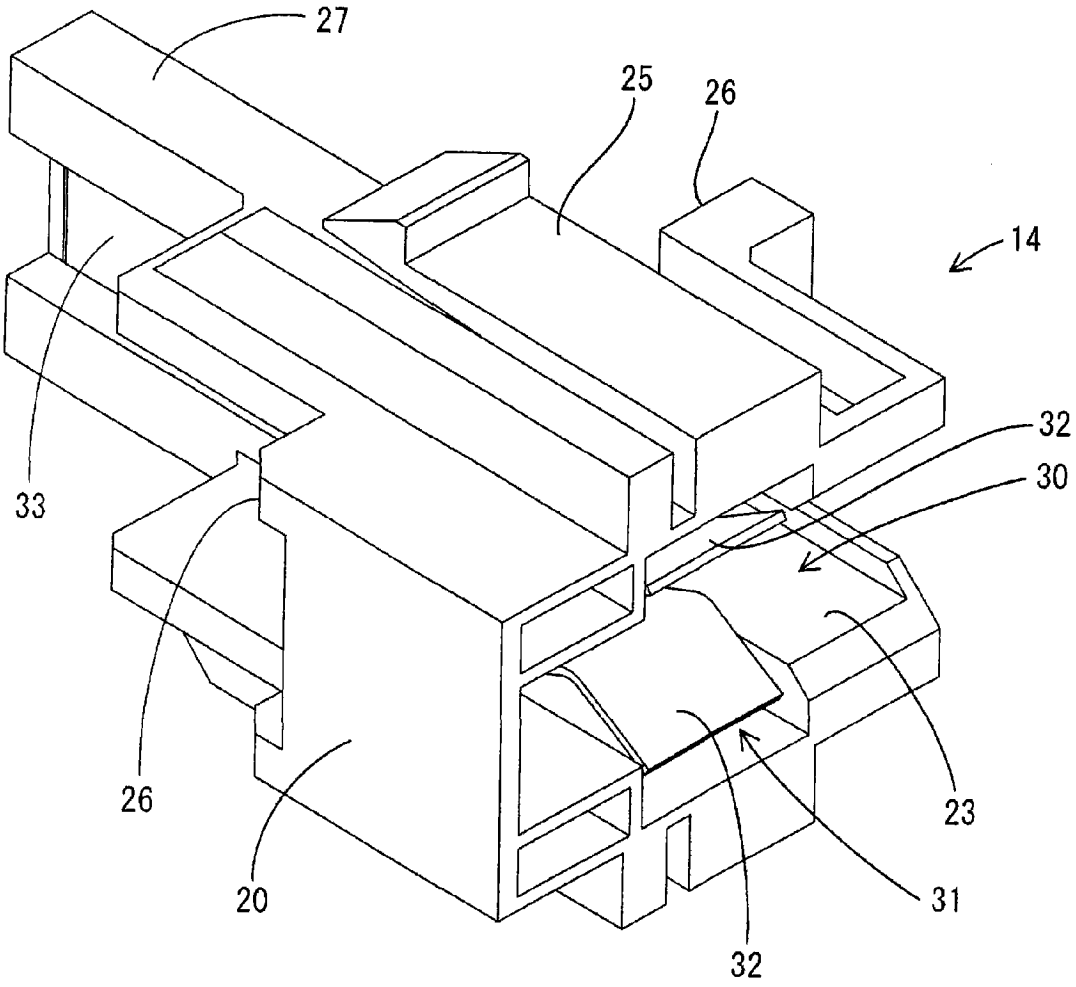


图 14

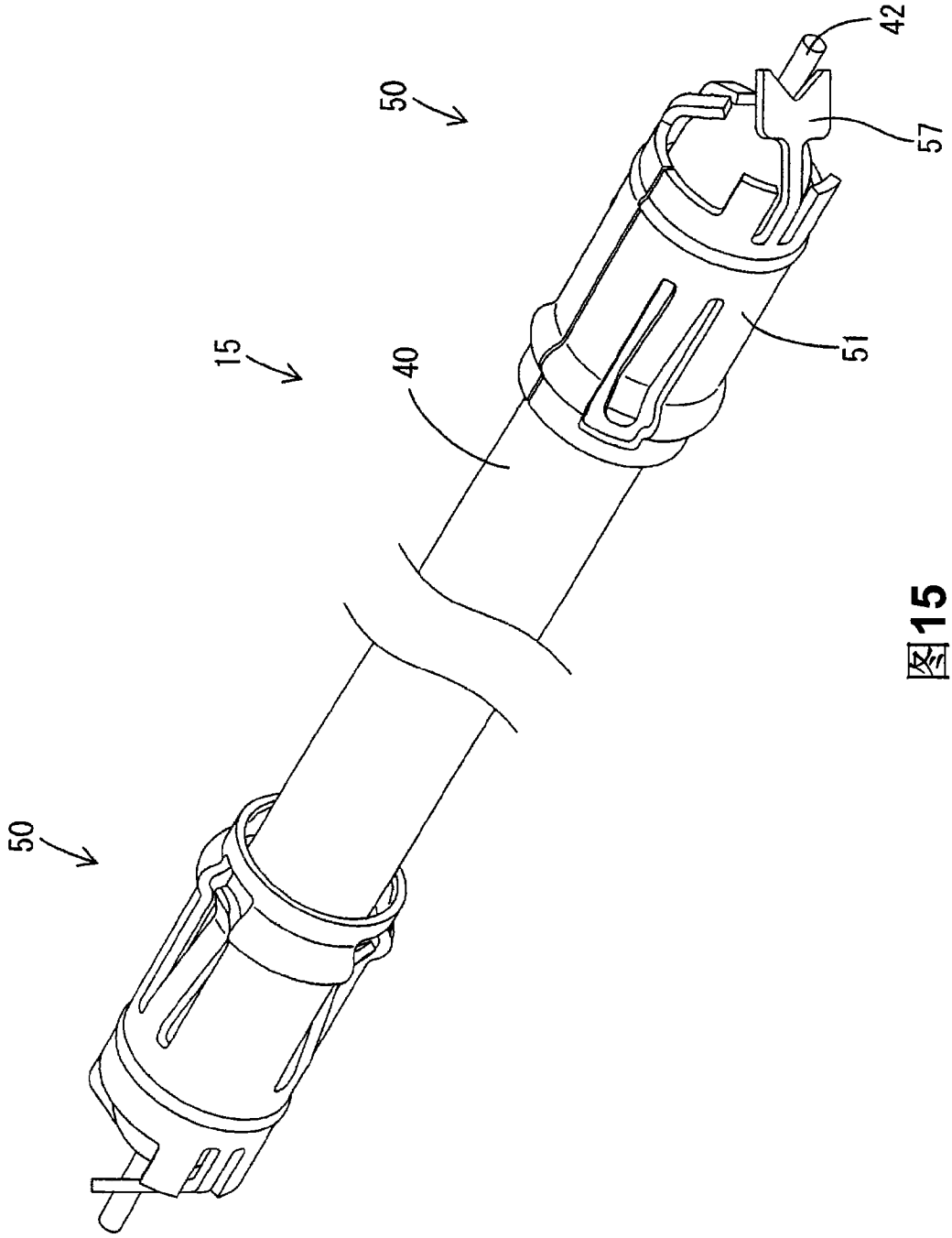


图15

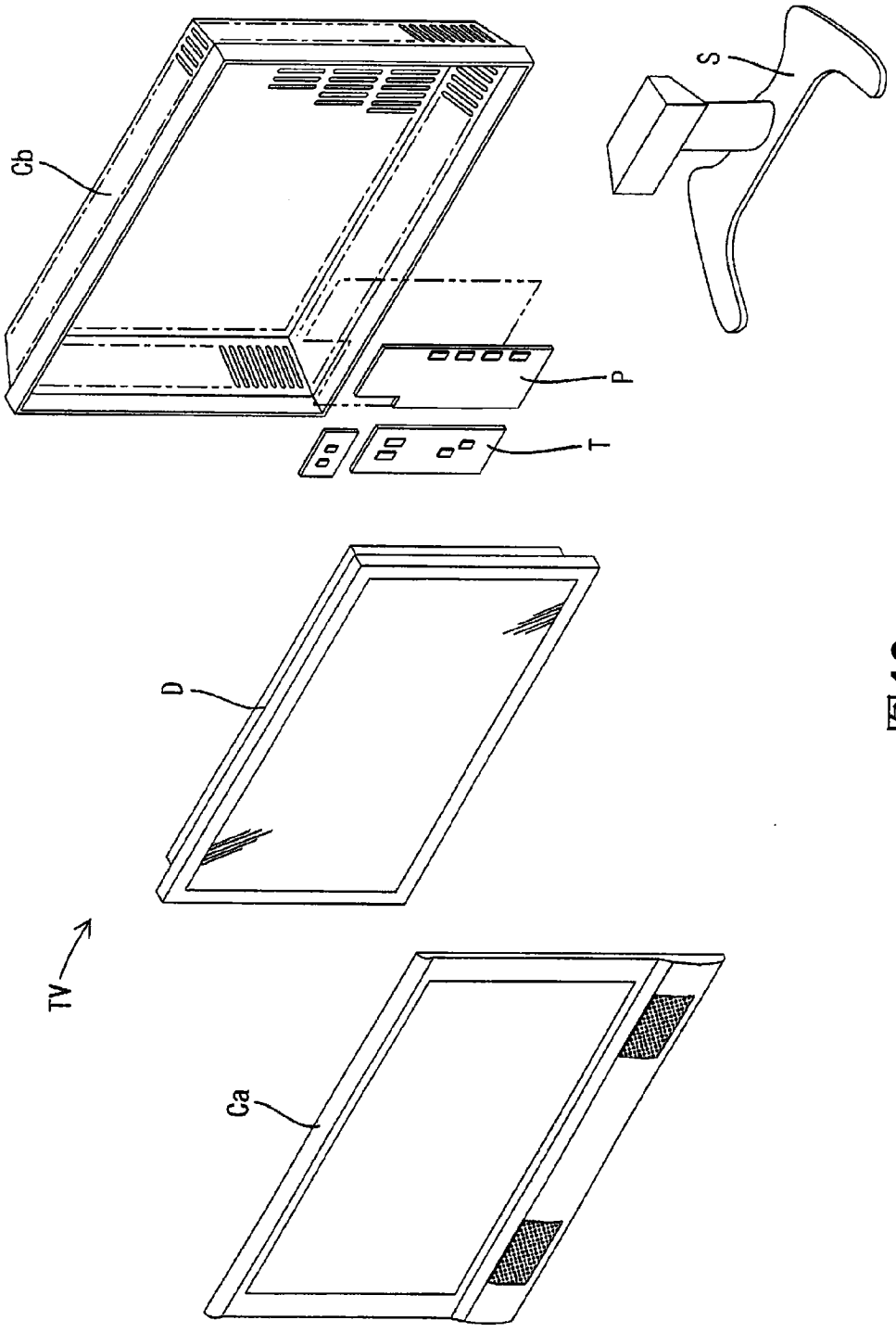


图16

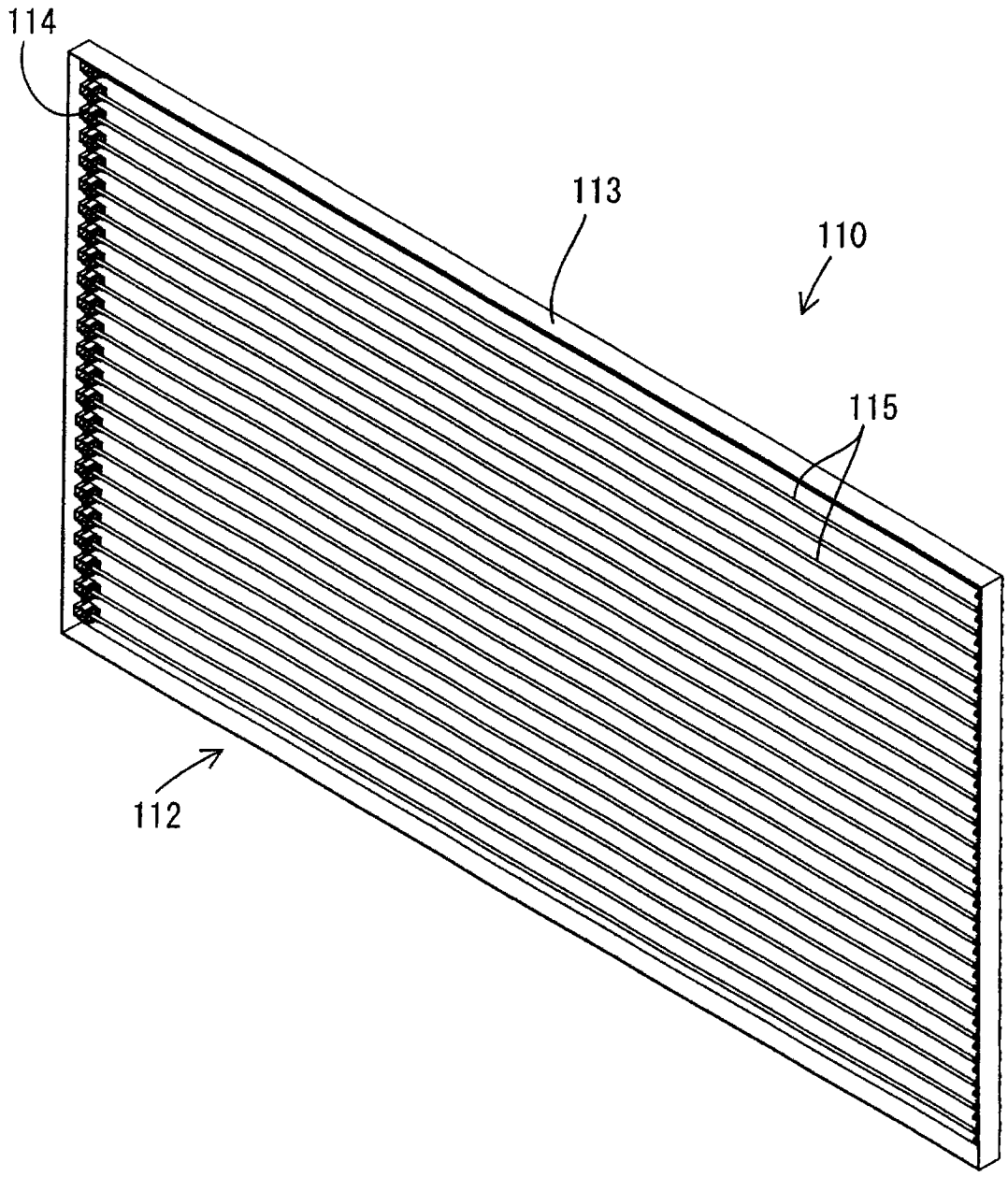


图 17

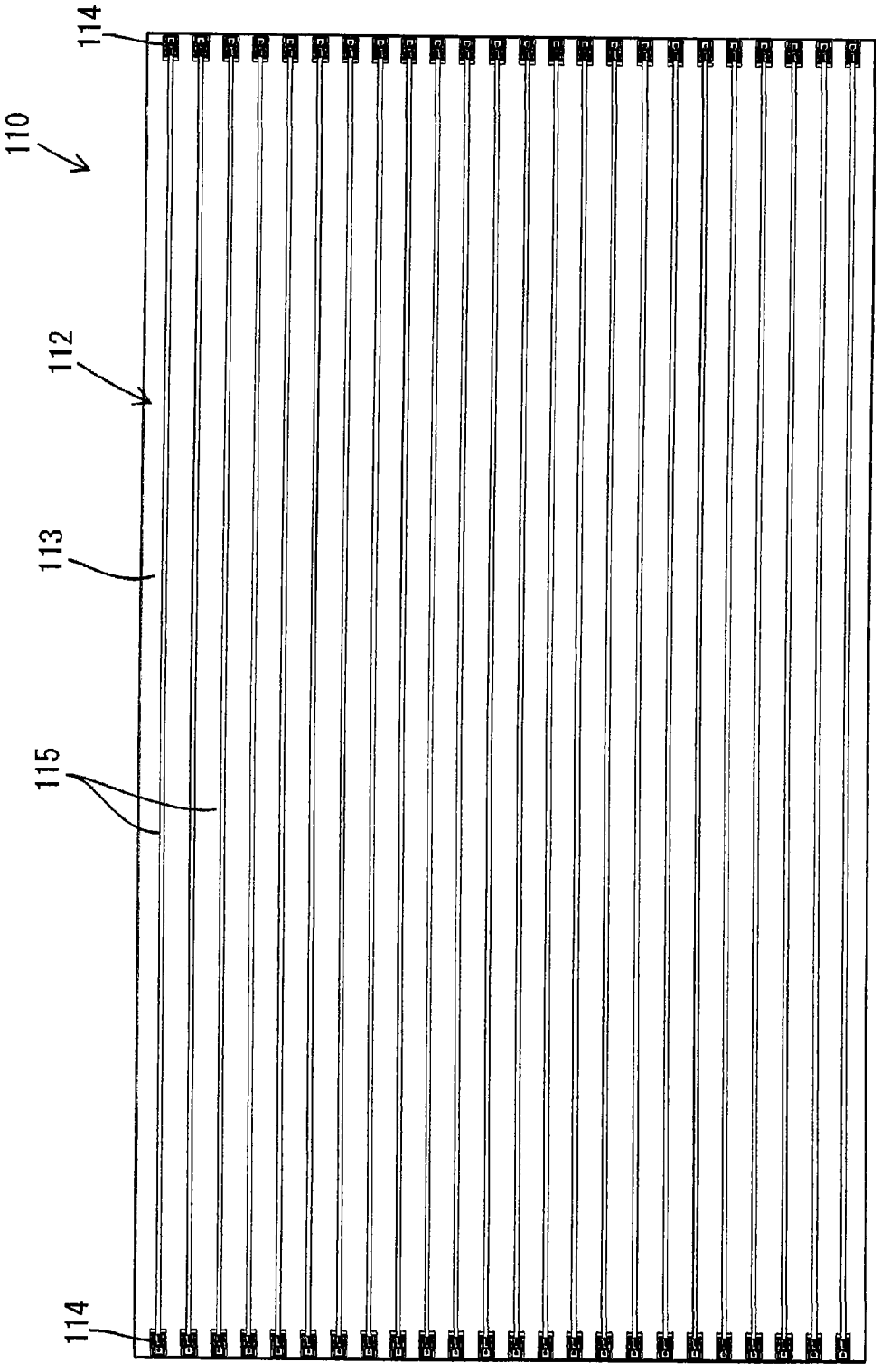


图18

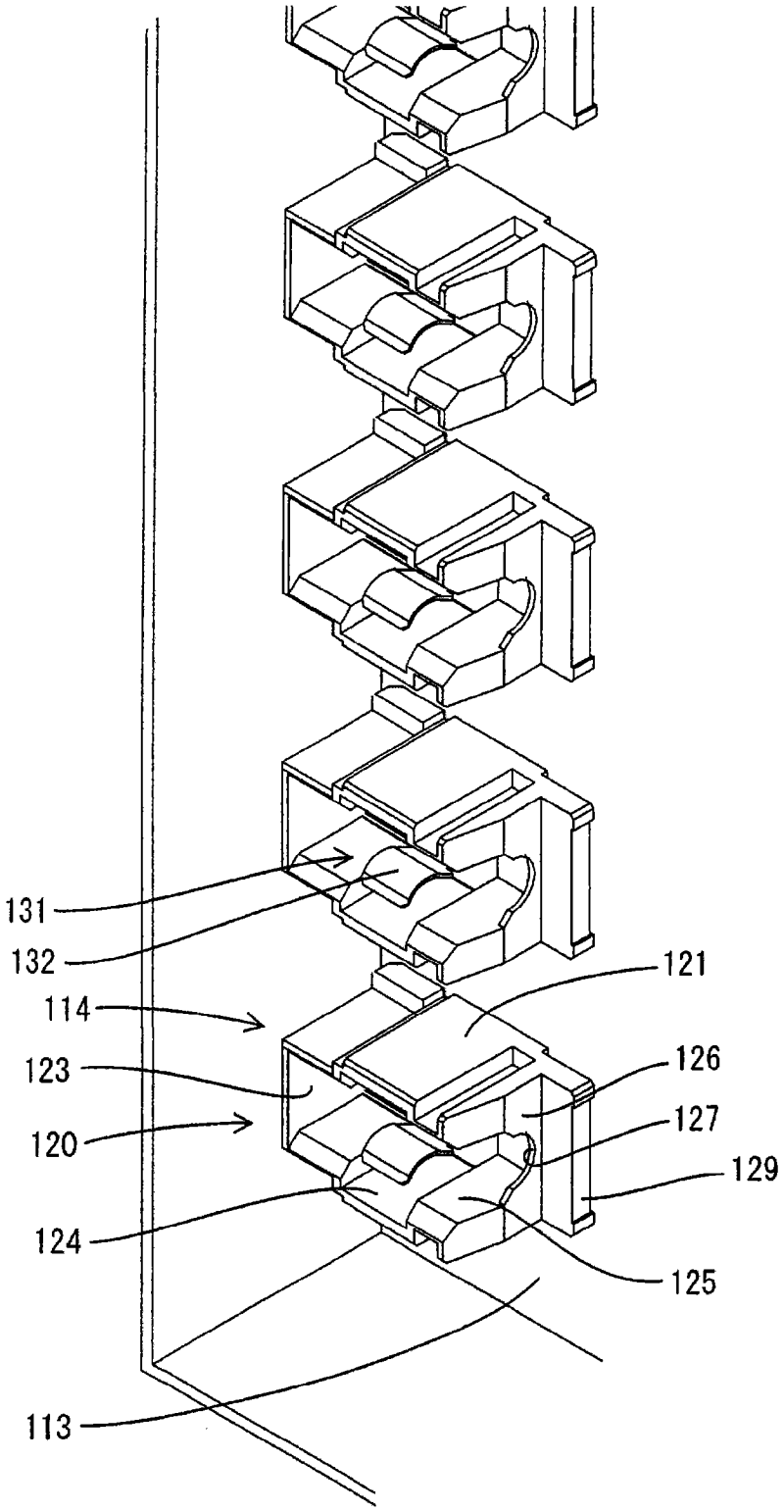


图 19

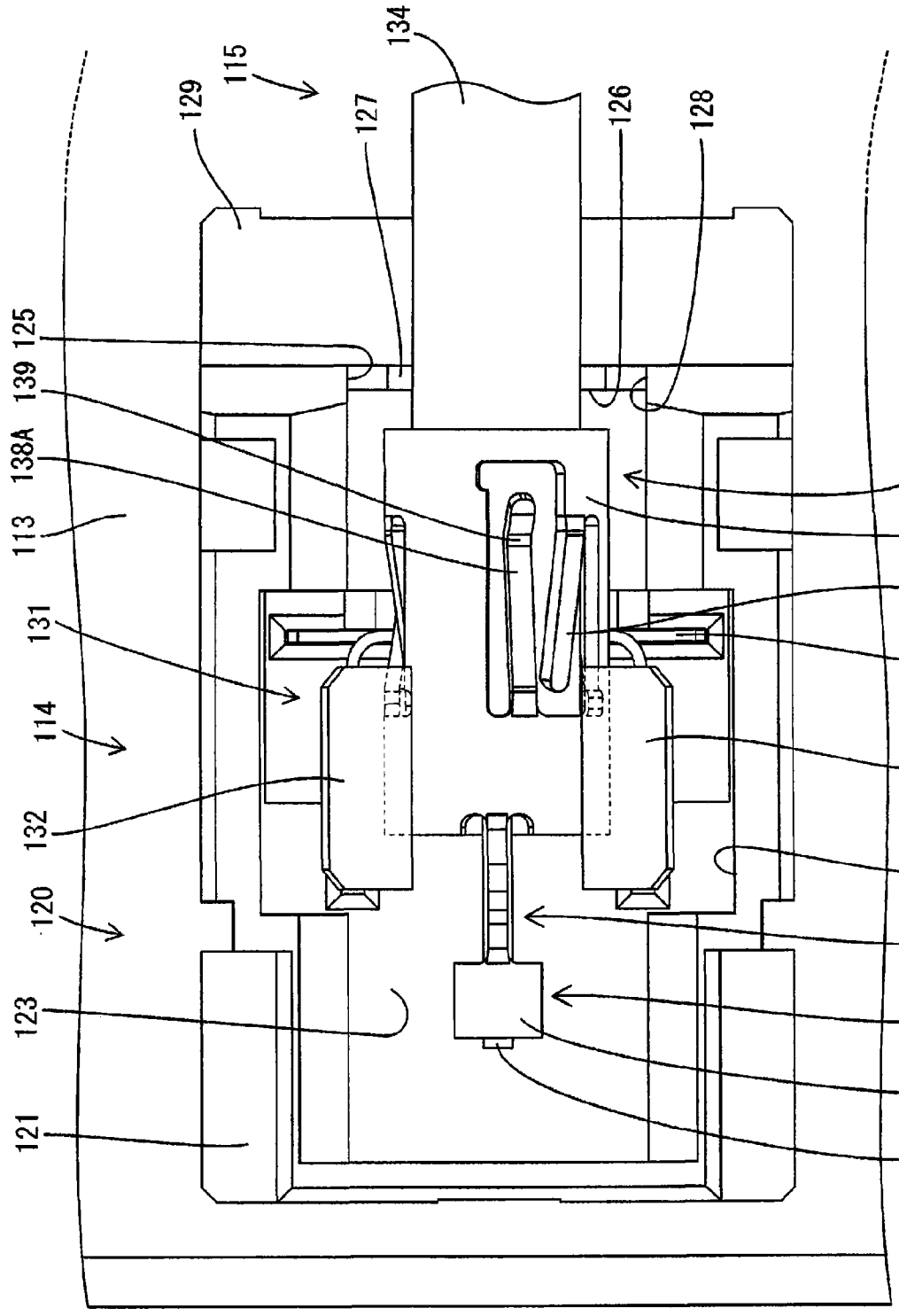

134
115
129
127
126
128
125
139
138A
113
136
137
138B
131
133
114
132
132
124
120
141
123
140
142
121
135

图20

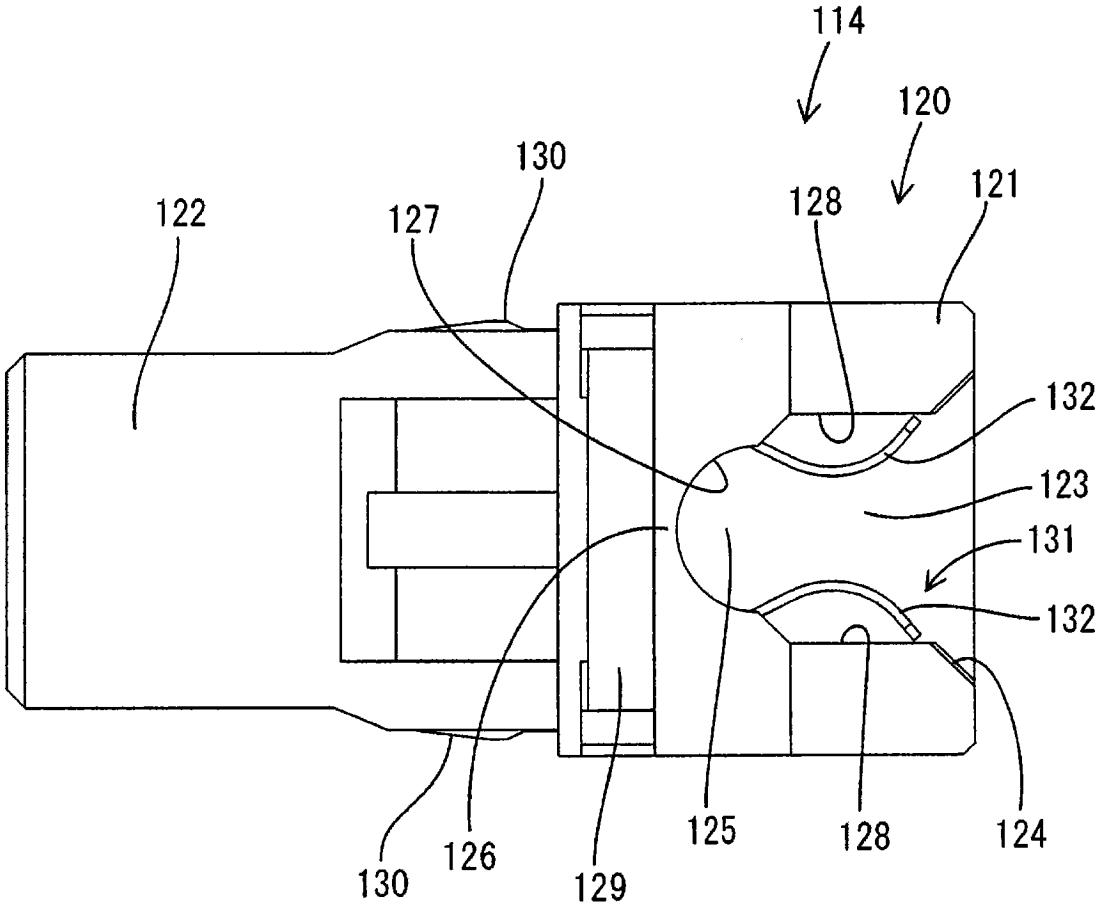

114
120
130
122
127
128
121
132
123
131
132
130
126
129
125
128
124

图 21

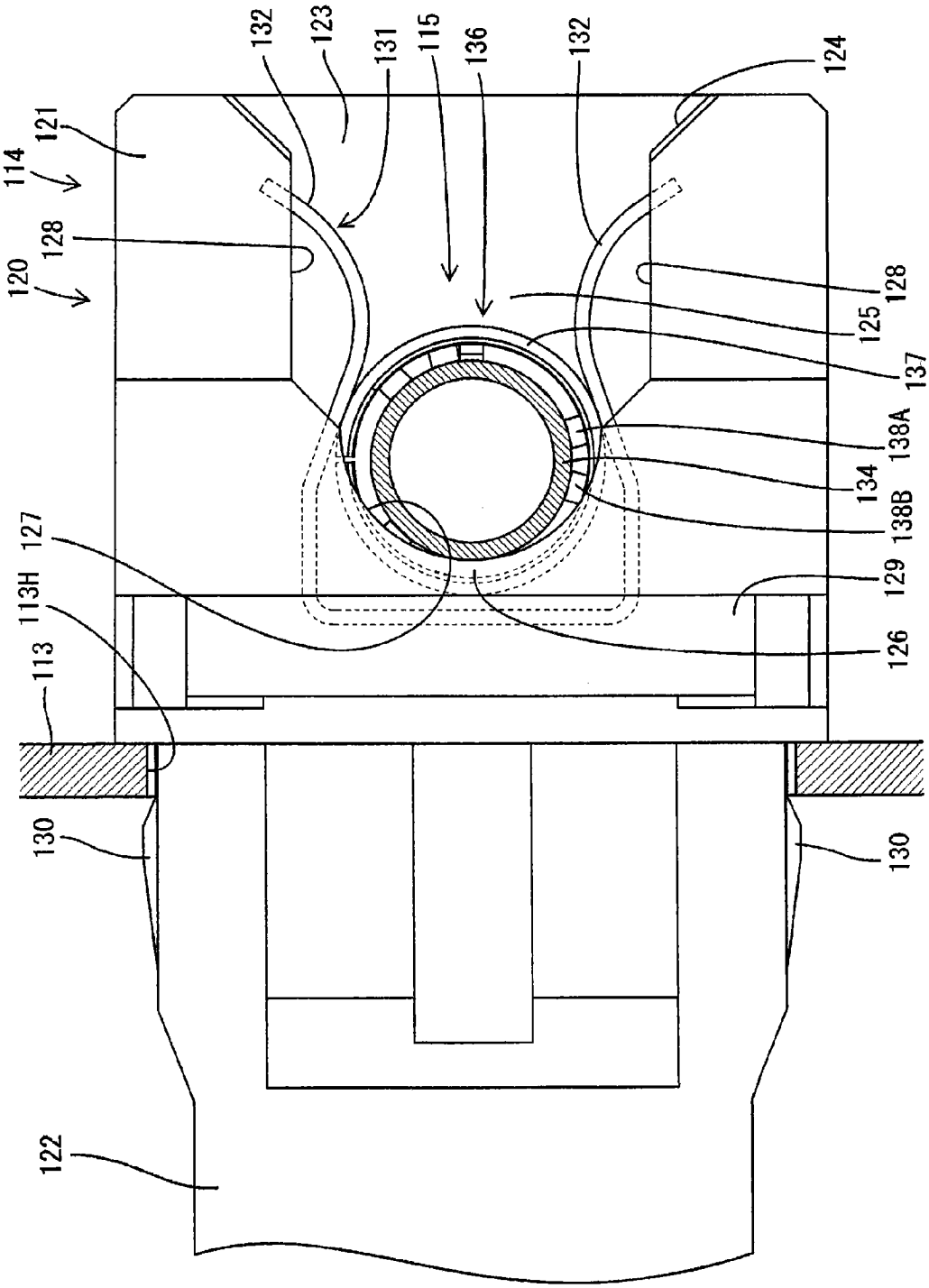

132
123
131
115
136
132
124
121
114
128
120
128
125
137
138A
134
138B
127
129
113H
126
113
130
130
122

图22

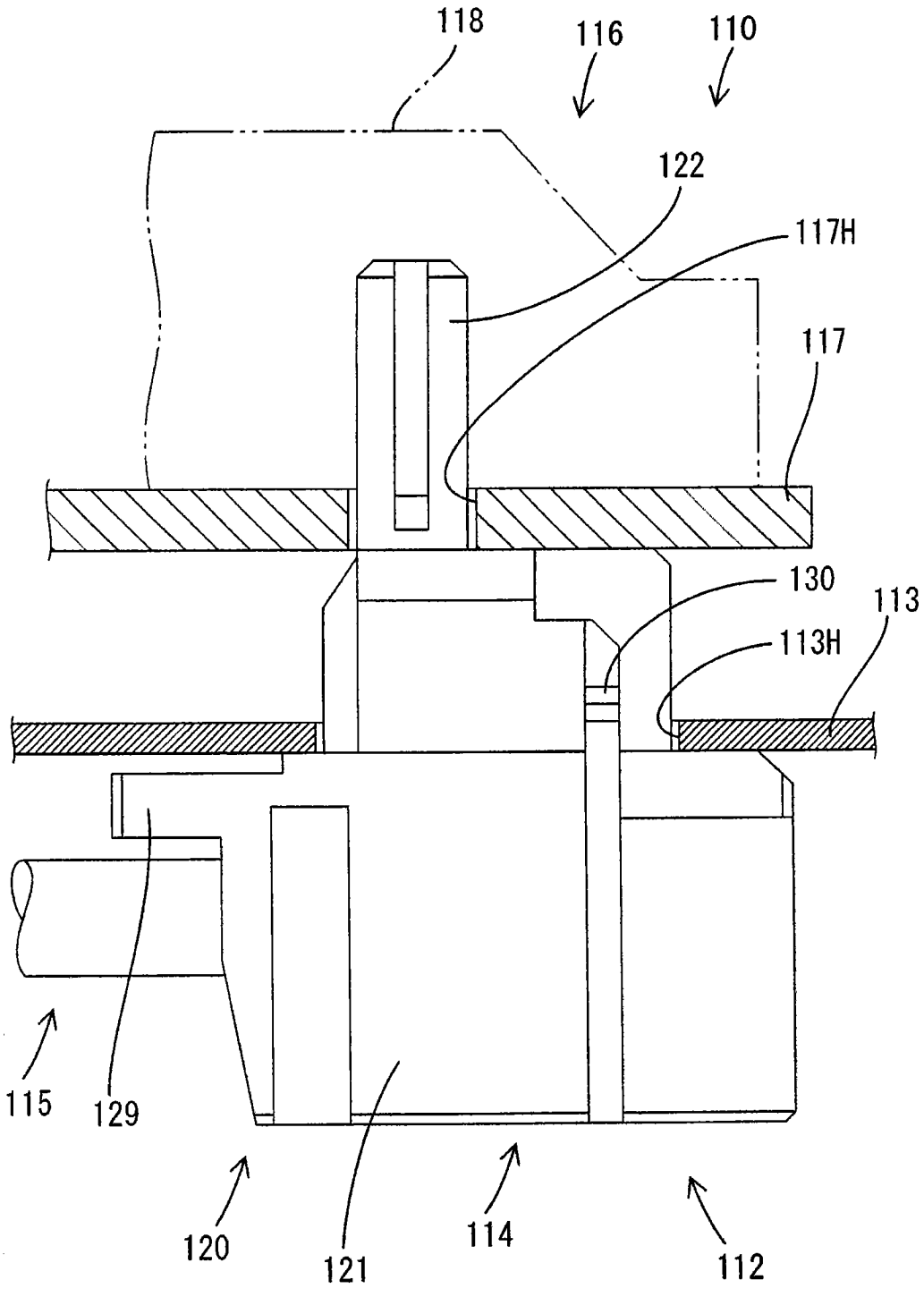


图 23

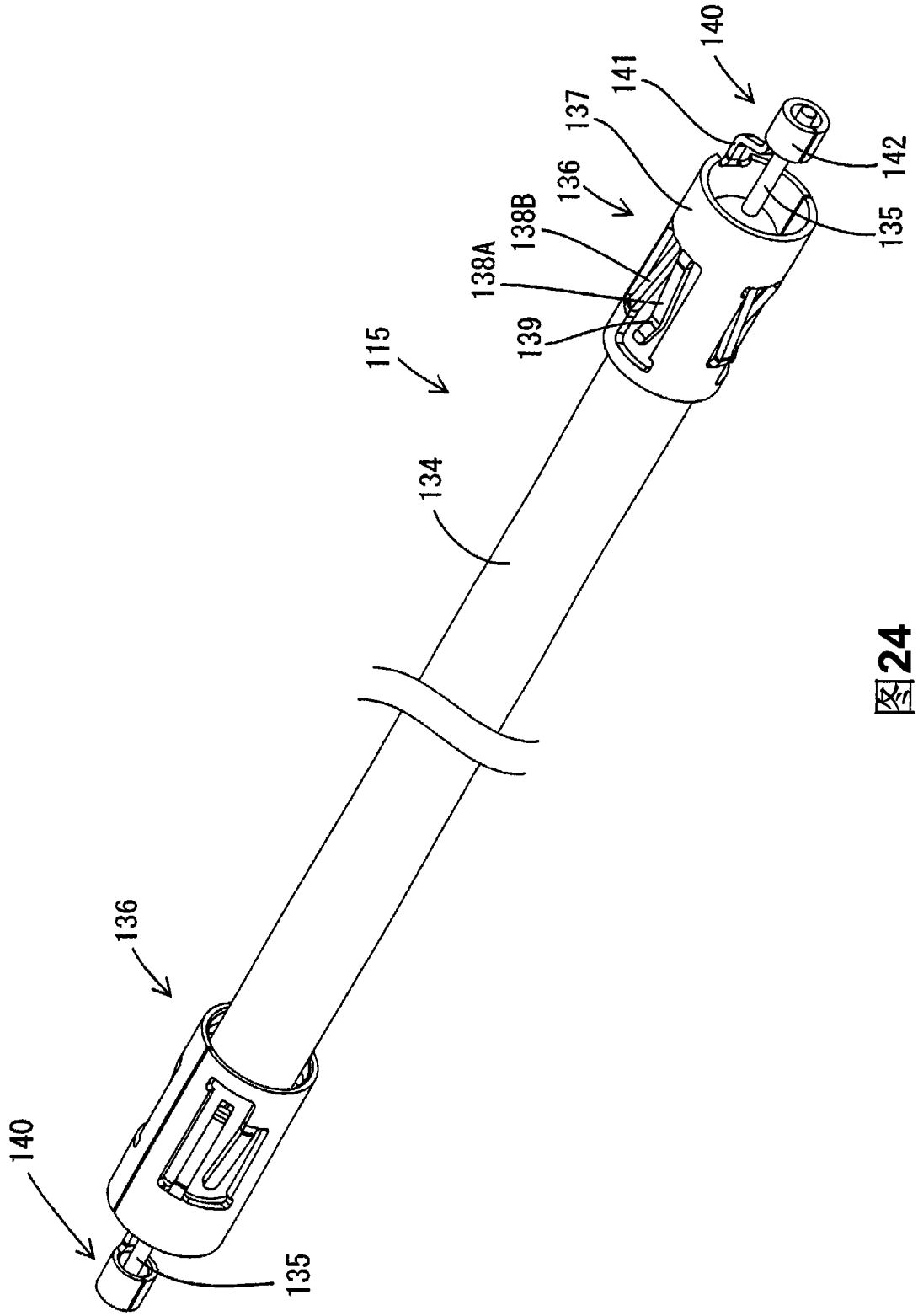


图24

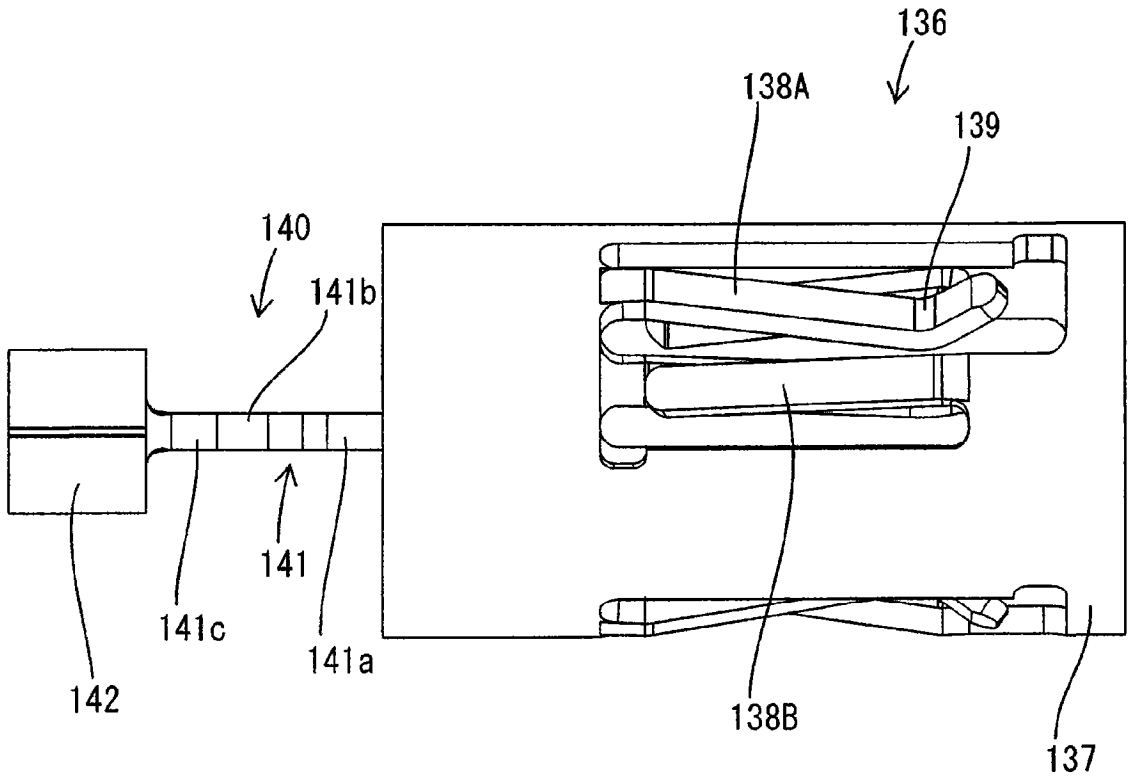


图 25

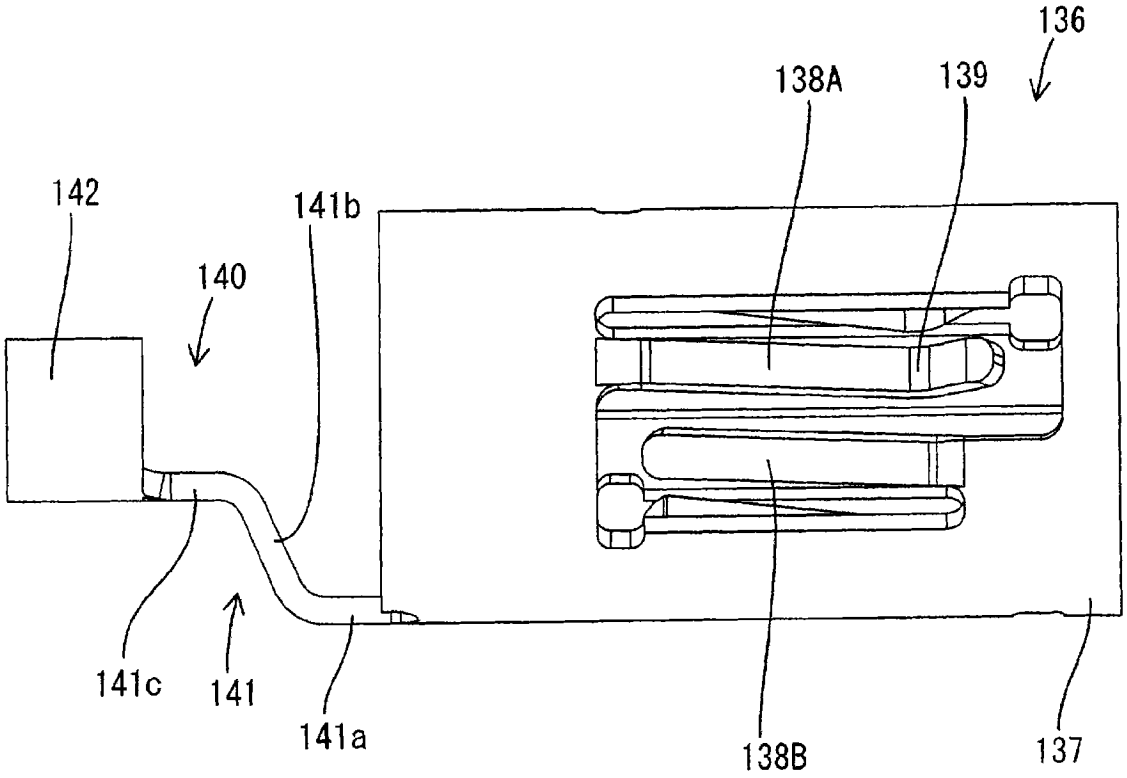


图 26

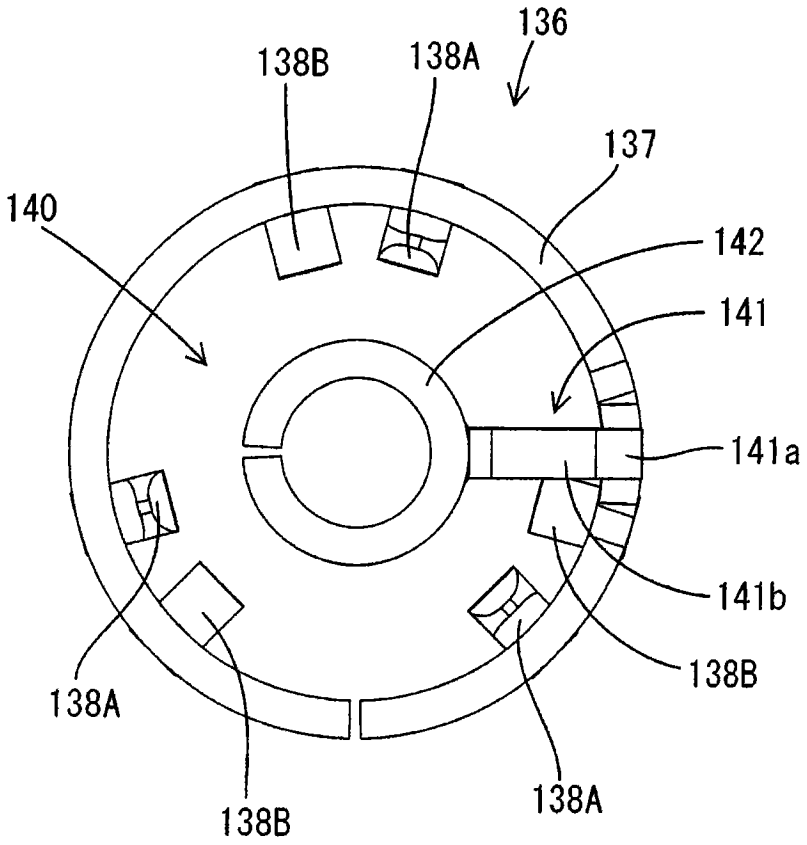


图 27

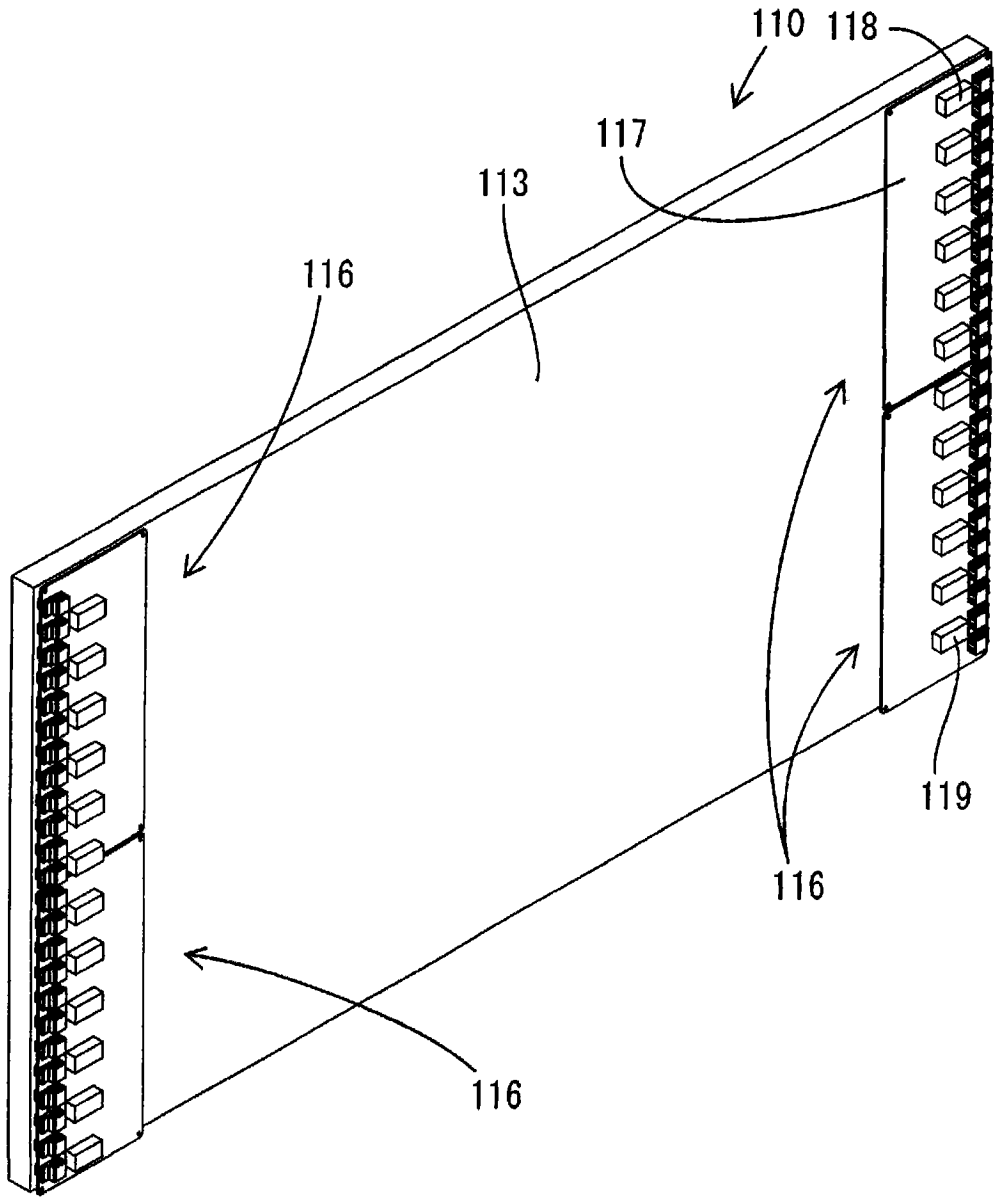


图 28

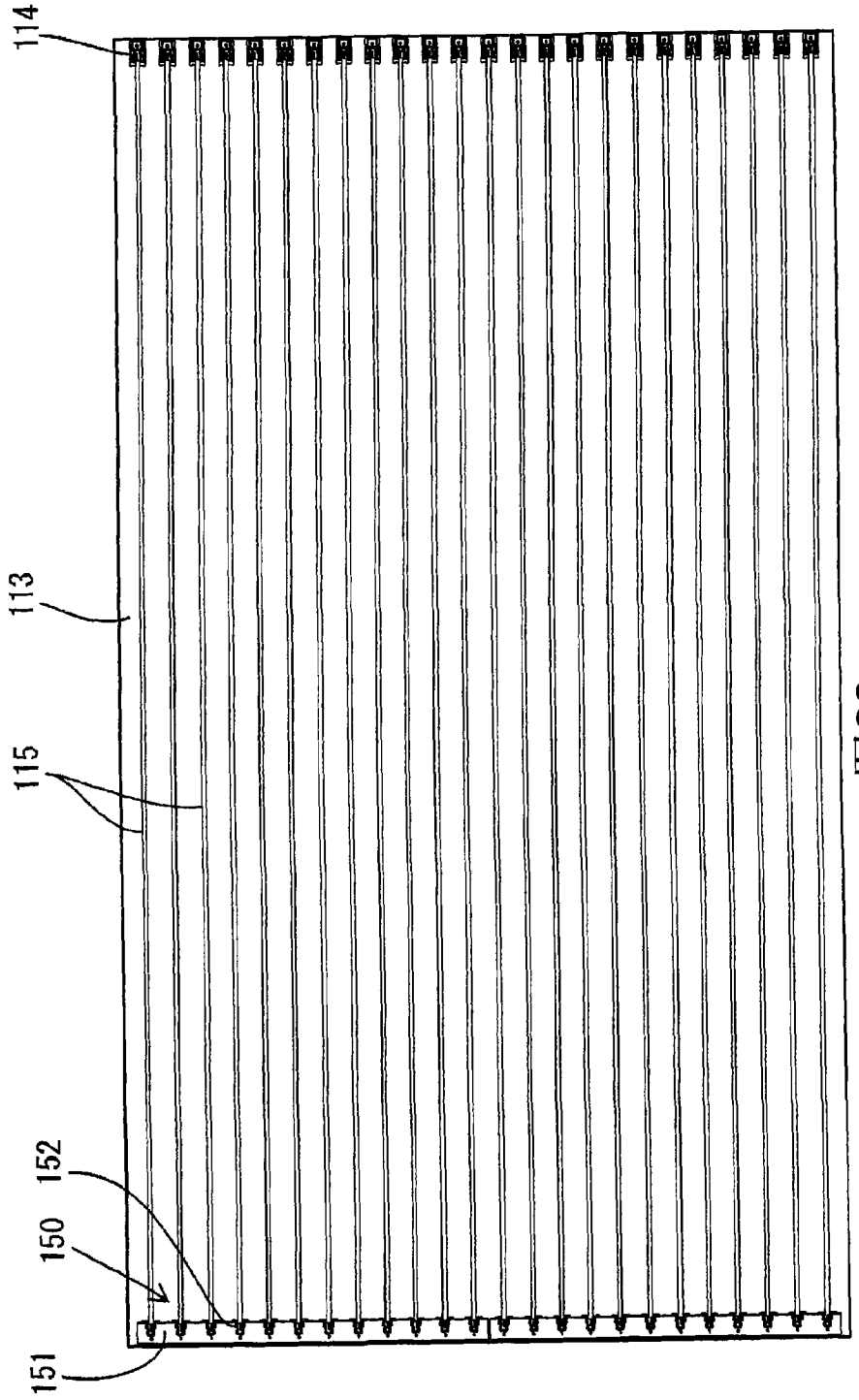


图29

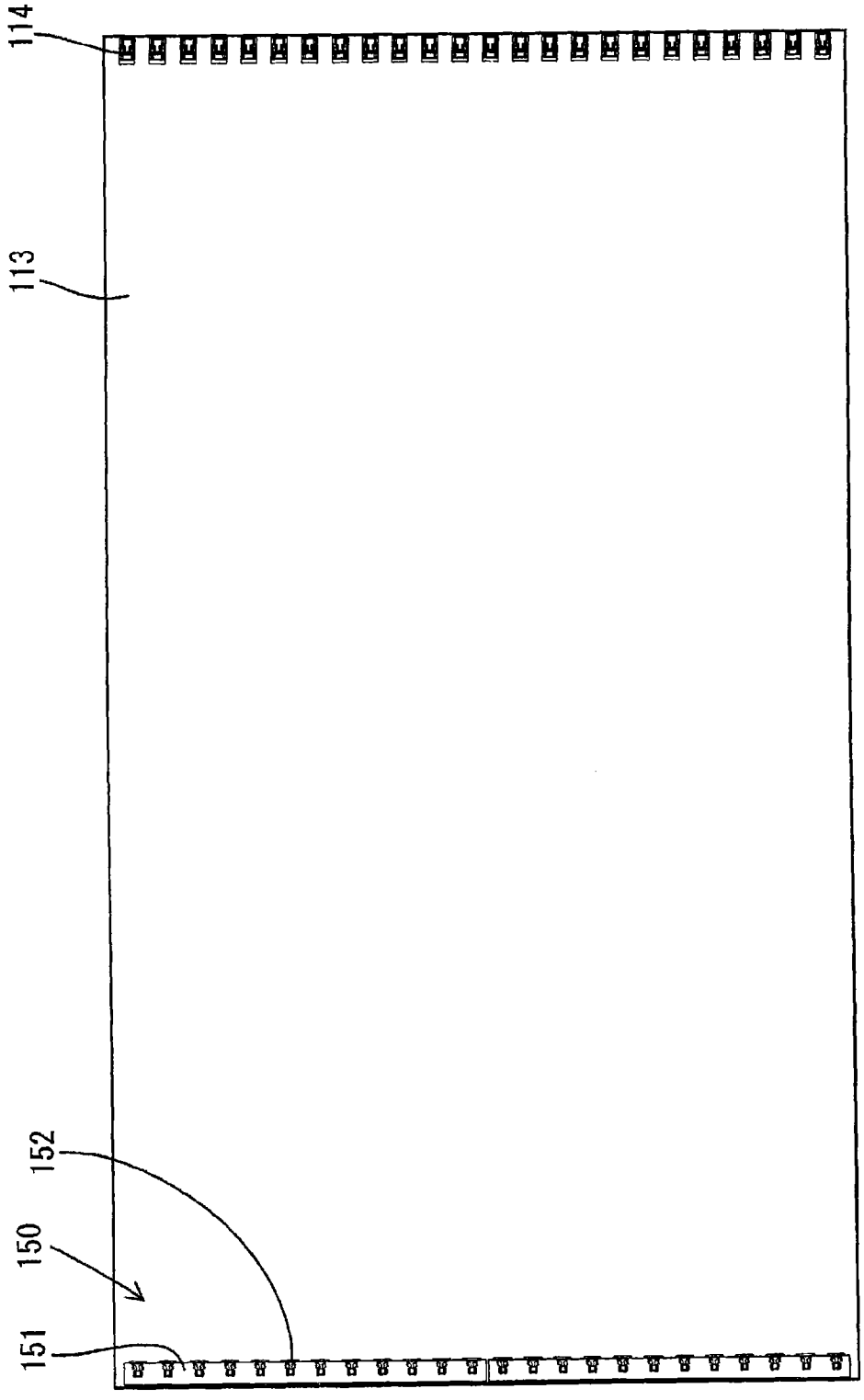


图30

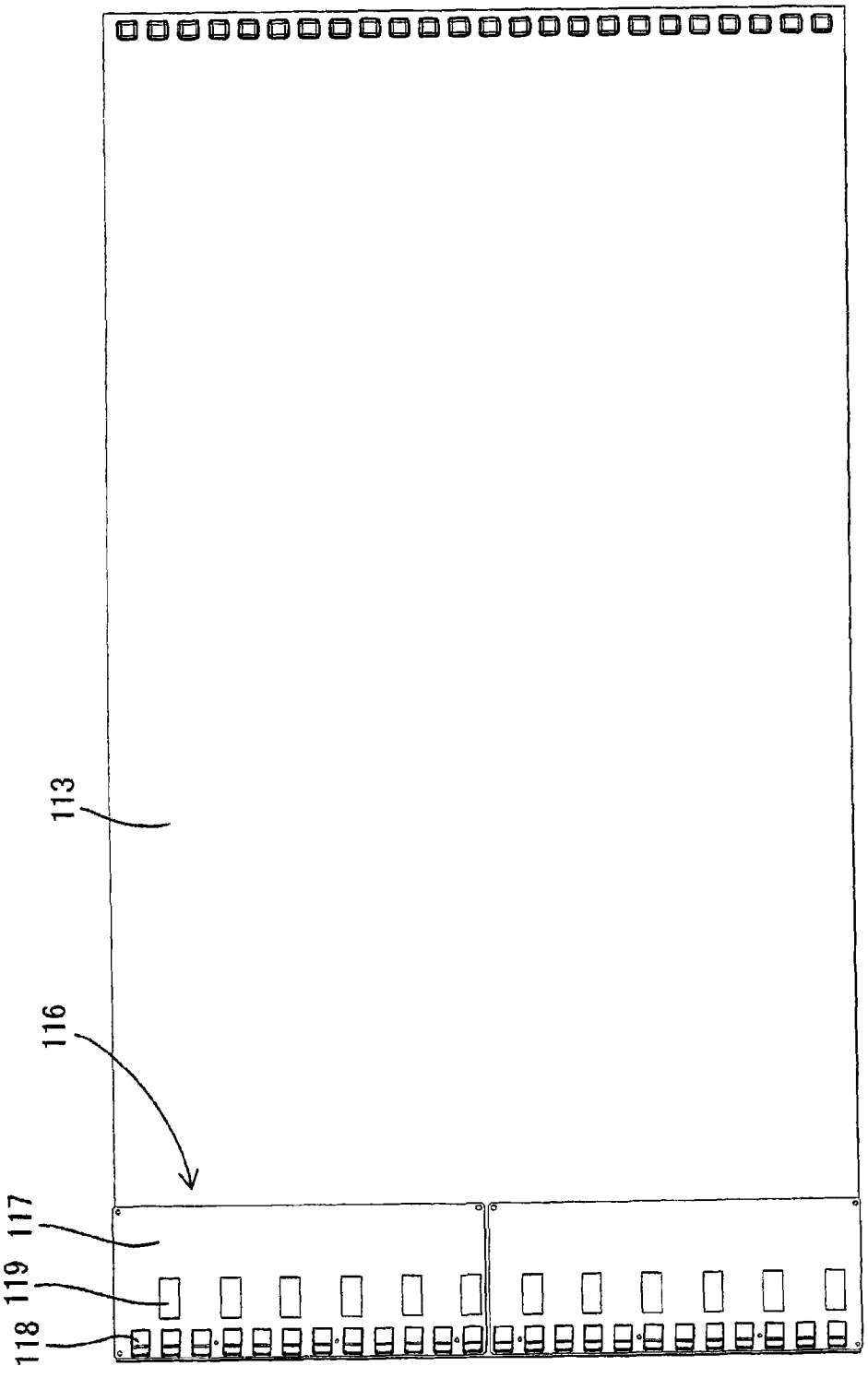


图31

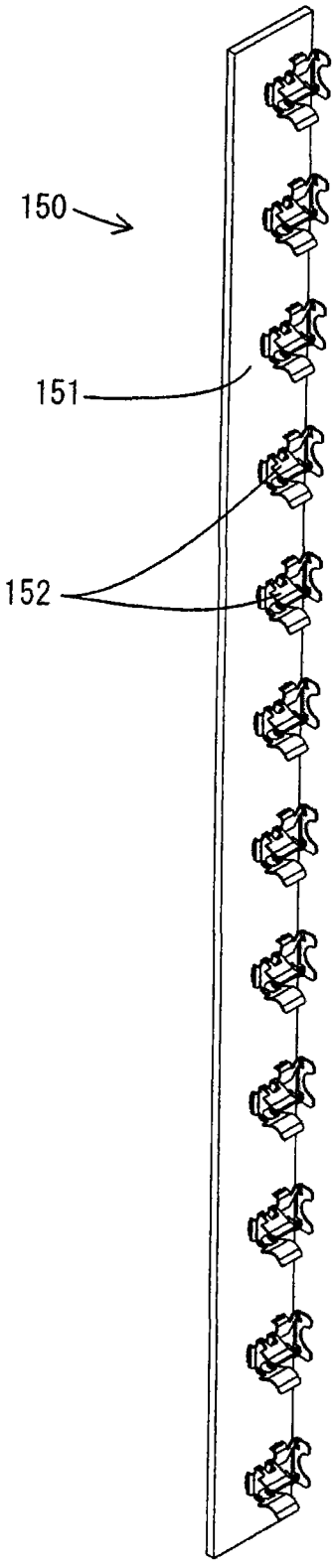


图 32

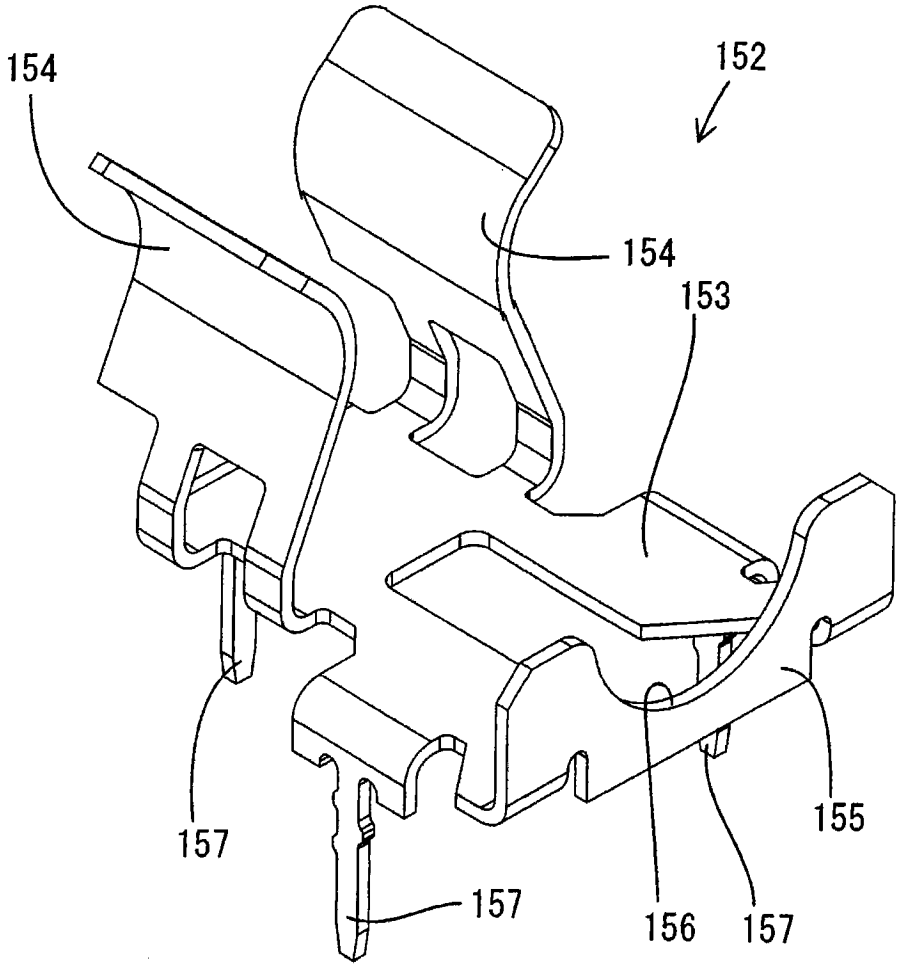


图 33

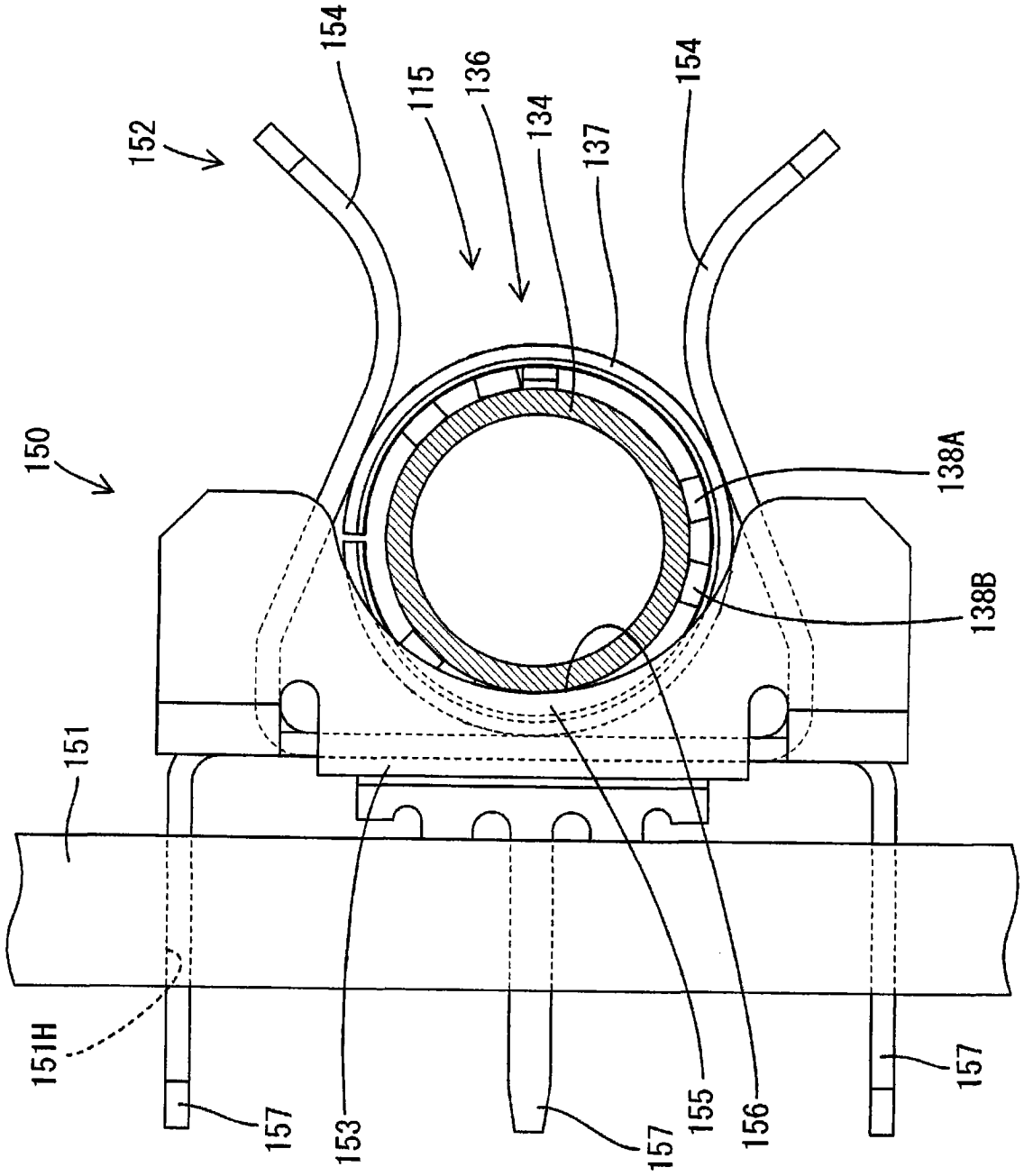

154
115
136
134
137
154
152
150
138A
138B
151
151H
157
153
157
155
156
157

图34

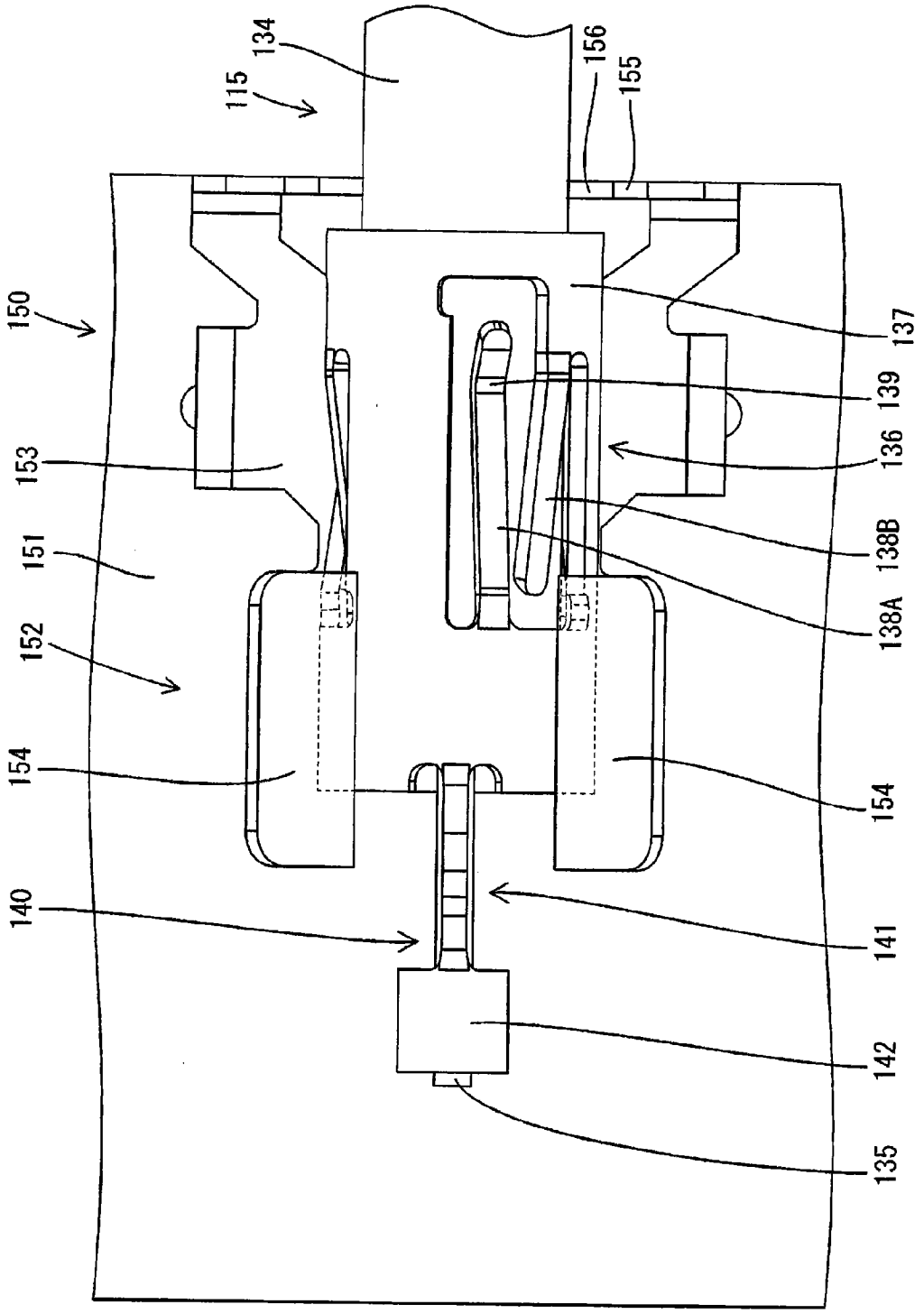

134
115
156
155
150
137
139
153
136
151
138B
152
138A
154
154
140
141
142
135

图35

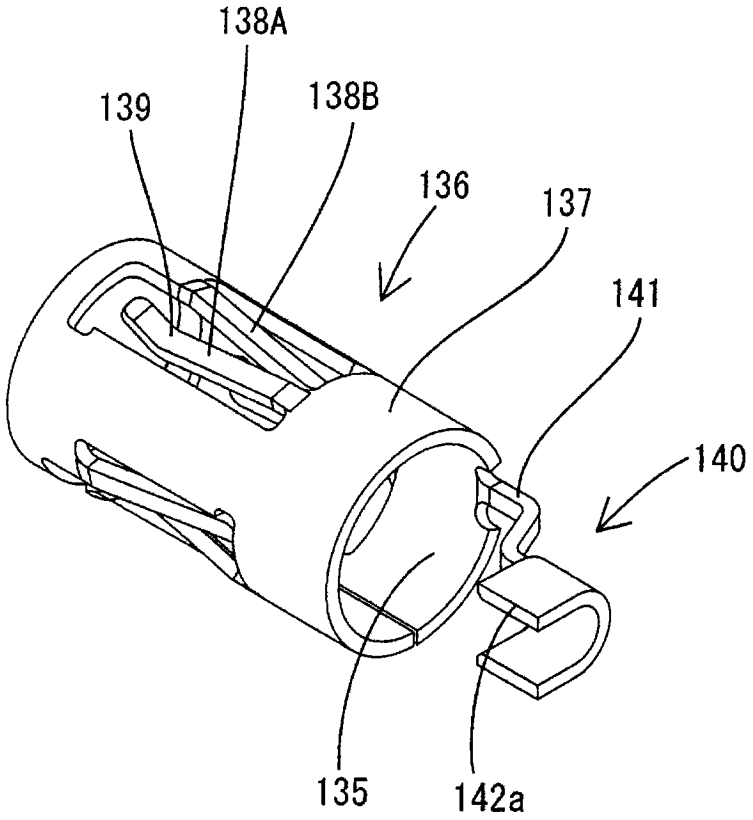


图 36

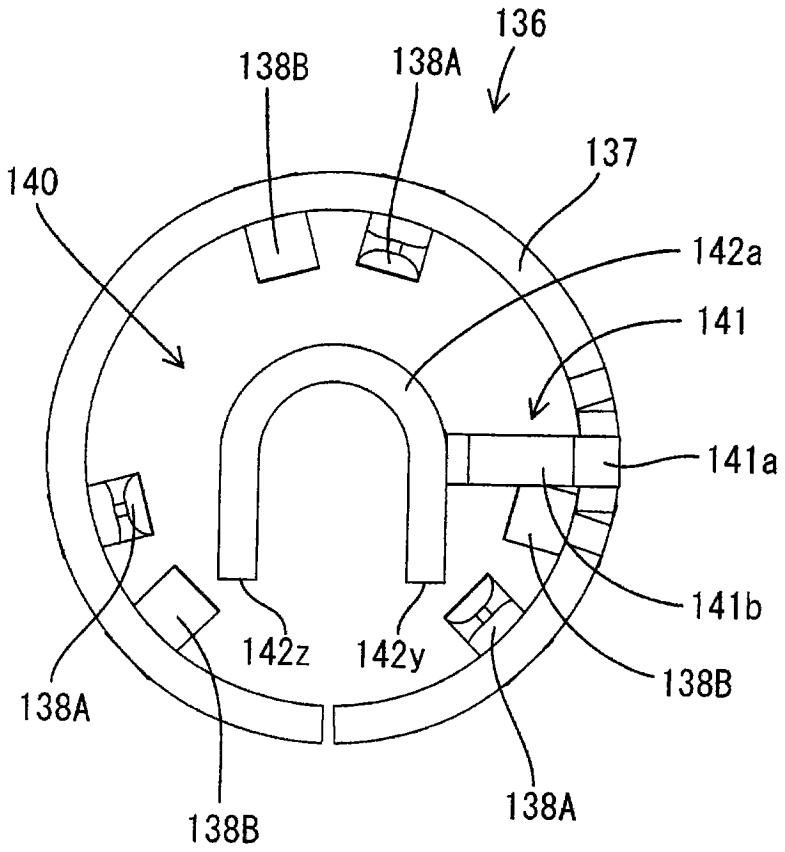

136
138B
138A
137
140
142a
141
141a
141b
138B
142z
142y
138A
138B
138A

图 37

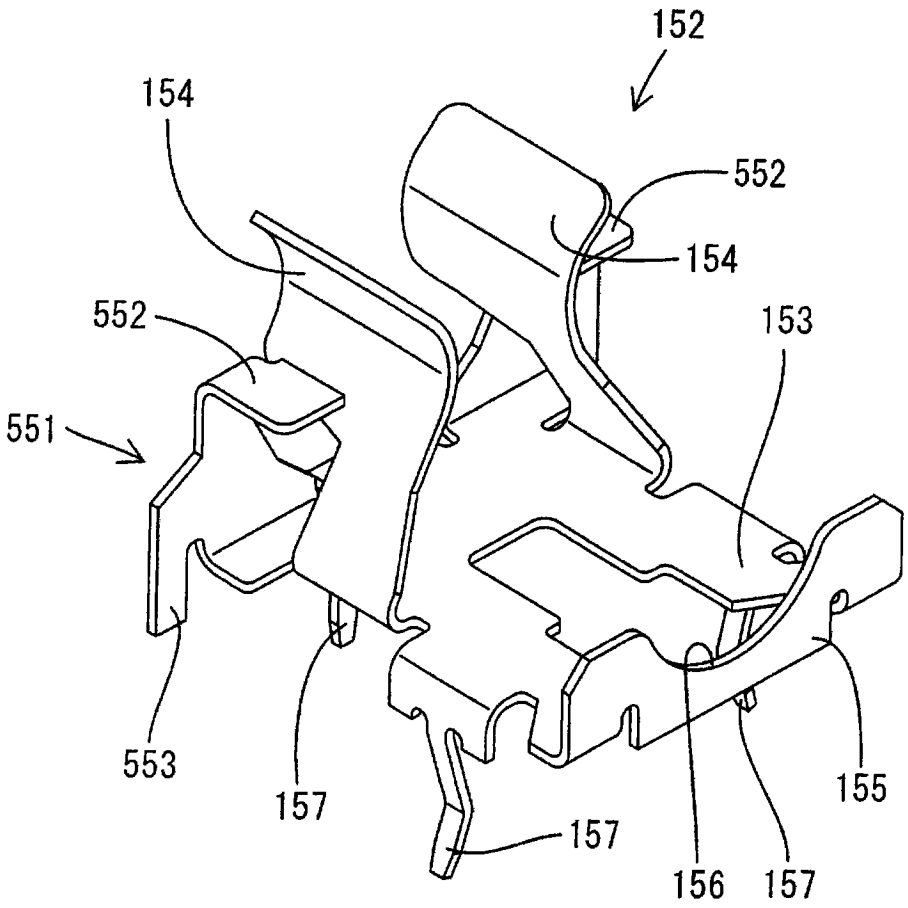


图 38

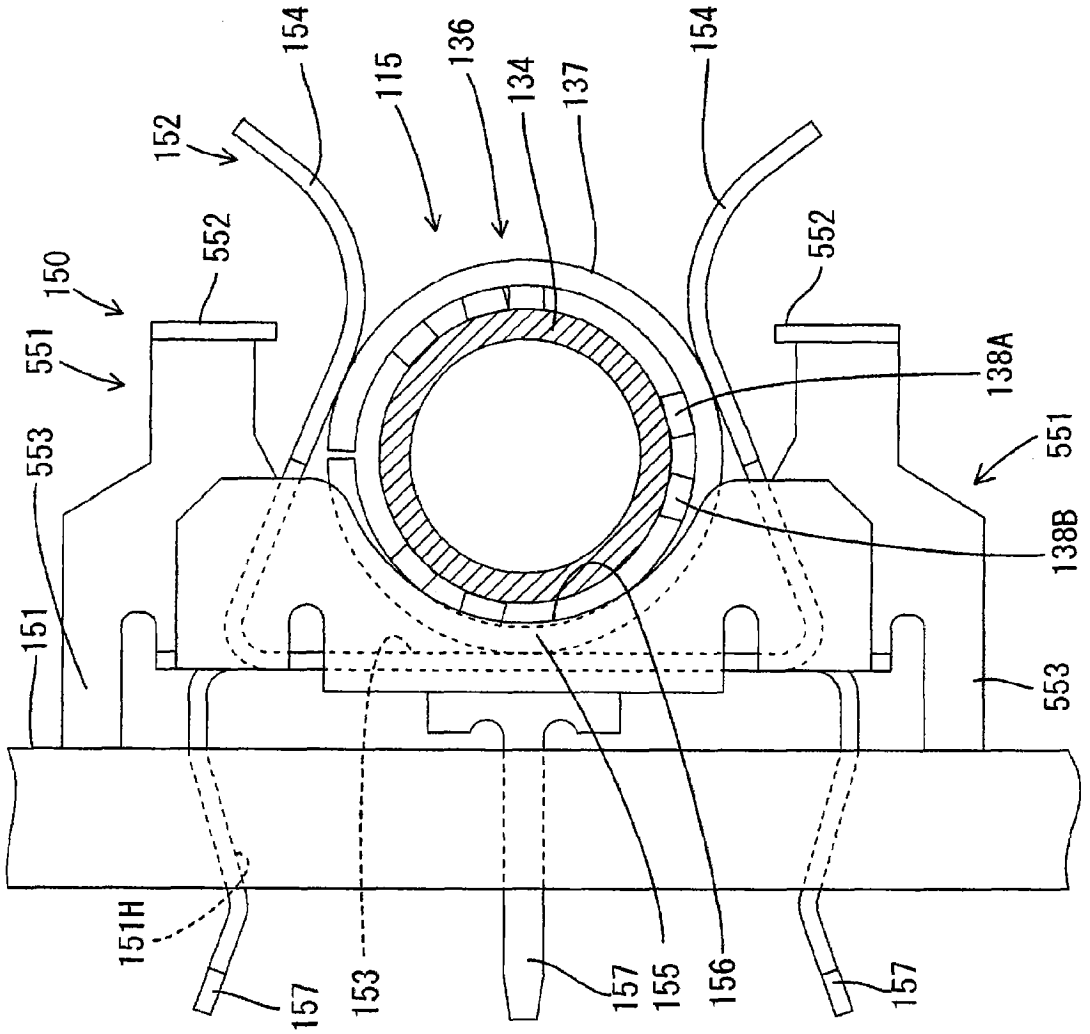

154
115
136
134
137
154
152
552
552
150
551
138A
551
553
138B
151
553
151H
157
153
157
155
156
157

图39