



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101740310 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200910258889. 2

G02F 1/13357(2006. 01)

(22) 申请日 2007. 05. 24

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2006-181873 2006. 06. 30 JP

2007-019854 2007. 01. 30 JP

JP 平 3-261030 A, 1991. 11. 20,

CN 2627645 Y, 2004. 07. 21,

JP 3525797 B2, 2004. 05. 10,

(62) 分案原申请数据

200780023451. 5 2007. 05. 24

审查员 王鹏

(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

(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.

H01J 5/56(2006. 01)

H01J 61/72(2006. 01)

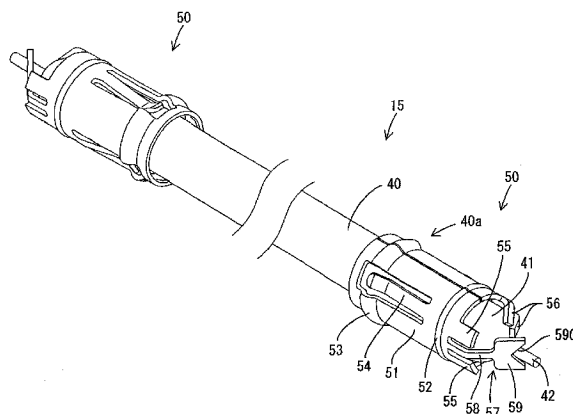
权利要求书 1 页 说明书 19 页 附图 46 页

(54) 发明名称

放电管、管头、照明装置、显示装置以及电视接收装置

(57) 摘要

本发明提供一种放电管、管头、照明装置、显示装置以及电视接收装置,在玻璃管(40)的端部设置有导电性的管头(50),该管头(50)具有主体(51)和导电片(57),该主体(51)具有接触部(52)并组装在玻璃管(40)的外周,该接触部(52)相对于中继连接器(14)(支承部件)能够电导通地安装其上,导电片(57)从主体(51)延伸并与外引线(42)弹性接触。由于外引线(42)上不受放电管(15)的重量引起的负载,仅是导电片(57)与该外引线弹性接触,所以能够避免外引线(42)的应力集中。



1. 一种放电管,其特征在于,包括:
玻璃管;
外引线,其从所述玻璃管的端部突出形成,用于接受来自电源的电力供给;和
管头,该管头包括:组装在所述玻璃管的外周,具有与所述电源电连接的接触部,并且通过支承部件被支承的主体;和与所述主体电连接并且相对于所述外引线电连接的导电片,并且,

所述导电片由与所述主体的前端相连的细长部、和从所述细长部更向前方突出的宽幅部或筒状部构成,所述细长部构成为能够弹性变形。

2. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述细长部以能够向与所述主体的直径方向交叉的方向弹性变形的方式构成。

3. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述细长部以能够进行以该细长部自身为轴的弹性扭转变形的方式构成。

4. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述筒状部以整周地包围所述外引线的前端部的方式构成。

5. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述筒状部以整周地包围所述外引线的前端部的方式构成,
所述筒状部与所述外引线被铆接安装而成。

6. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述筒状部以整周地包围所述外引线的前端部的方式构成,
所述筒状部与所述外引线通过熔接被固定。

7. 如权利要求1所述的放电管,其特征在于:
所述筒状部以整周地包围所述外引线的前端部的方式构成,
所述筒状部与所述外引线被铆接安装,并通过熔接被固定。

8. 一种显示装置用的照明装置,其特征在于,包括:
电源;

如权利要求1~7中任一项所述的放电管;和
作为所述电源与所述放电管的安装母体的底座。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括:

显示装置用的照明装置,该照明装置包括:电源;如权利要求1~7中任一项所述的放电管;以及作为所述电源和所述放电管的安装母体的底座;和
配置在所述照明装置的正面侧的显示面板。

10. 一种电视接收装置,其包括显示装置,该电视接收装置的特征在于:
所述显示装置包括显示装置用的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:

电源;如权利要求1~7中任一项所述的放电管;以及作为所述电源和所述放电管的安装母体的底座。

放电管、管头、照明装置、显示装置以及电视接收装置

[0001] 本案是申请日为 2007 年 5 月 24 日、申请号为 200780023451.5、发明名称为“放电管、管头、照明装置、显示装置以及电视接收装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种放电管、管头、照明装置、显示装置以及电视接收装置。

背景技术

[0003] 在专利文献 1 中,公开了作为液晶显示装置的背光源发挥功能的照明装置的一个例子。其形成这样的结构:在大致平板状的底座上安装连接金属件,在该连接金属件上安装多根细长的放电管的端部,并且同样地在连接金属件上安装电源基板。并且,从放电管的端部突出的外引线经由连接金属件与电源基板连接。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2004-294592 号公报

[0005] 放电管形成外引线贯通玻璃管的端部的形态,但是连接金属件与玻璃管非接触,仅嵌合在外引线上,所以在外引线上应力集中。该应力集中成为所谓在玻璃管的外引线的贯通部分上产生微小的间隙,玻璃管内的气体向外部以微量漏出的缓慢泄漏现象的原因。

发明内容

[0006] 本发明鉴于上述状况而完成,其目的是避免在外引线的应力的集中。

[0007] 作为实现上述目的的技术,本发明的放电管的特征在于,包括:玻璃管;外引线,该外引线从所述玻璃管的端部突出形成,用于接受来自电源的电力供给;和管头,该管头具有主体和导电片。在此,所述主体组装在所述玻璃管的外周,具有与所述电源电连接的接触部,并且通过支承部件支承。另外,所述导电片从所述主体延伸并与所述外引线连接。

[0008] 根据这样的发明,放电管在管头的主体上被支承部件支承,所以该放电管的重量不会成为对于外引线的负载。因此,能够避免外引线的应力集中。

[0009] 在上述本发明的放电管中,能够形成为在所述导电片的延伸端缘上形成有槽,所述外引线在嵌入所述槽的状态下与所述导电片连接的结构。

[0010] 这种情况下,由于在导电片的延伸端的槽嵌入外引线,所以能够可靠地连接导电片和外引线。

[0011] 在上述本发明的放电管中,能够形成为所述导电片由与所述主体相连的细长部与与所述细长部的延伸端相连的宽幅部构成,所述宽幅部与所述外引线抵接的结构。

[0012] 这种情况下,与外引线连接的宽幅部能够在宽度方向上确保较大的连接区域,所以能够使其可靠地实现抵接。另一方面,由于与外引线不对应的细长部其宽度尺寸窄,容易弹性挠曲,所以能够降低对外引线的接触压力。

[0013] 在上述本发明的放电管中,能够形成为在所述主体上形成有保护片,该保护片以位于所述导电片的基端部的两侧的方式形成在所述主体上的结构。

[0014] 这种情况下,通过形成保护片,能够防止异物的干涉引起的导电片的变形。

[0015] 在上述本发明的放电管中,能够形成为在所述主体上形成有与所述玻璃管的外周弹性地抵接的弹性保持片的结构。

[0016] 这种情况下,由于弹性保持片与玻璃管的外周弹性地抵接,所以即使玻璃管的外径的尺寸公差大,也能够防止相对于玻璃管的管头在直径向上的晃动。

[0017] 在上述本发明的放电管中,能够形成为所述玻璃管形成为大致圆筒形,所述主体形成为与所述玻璃管大致同心的圆筒形,所述接触部沿所述主体的周向形成的结构。

[0018] 这种情况下,接触部沿圆筒形的主体的周向形成,所以安装在中继连接器上时,能够不用考虑放电管的绕轴线的朝向。

[0019] 在上述本发明的放电管中,能够形成为所述玻璃管形成为大致圆筒形,所述主体形成为与所述玻璃管大致同心的圆筒形,所述接触部沿所述主体的周向形成,并且在其周向上连续并以肋状突出的形态,在所述主体上形成外径尺寸比所述接触部大的大直径部的结构。

[0020] 当放电管置于操作台等上时,有可能以肋状突出的接触部的表面因与操作台的接触而受损,而根据前述的结构,由于形成比接触部外径大的大直径部,所以能够防止接触部受损。

[0021] 在上述本发明的放电管中,能够形成为所述玻璃管形成为大致圆筒形,所述主体形成为与所述玻璃管大致同心的圆筒形,在所述主体上能够与所述玻璃管的外周抵接的弹性保持片沿周向隔开间隔地形成有多个,在所述玻璃管的外周和所述主体的内周之间确保大致遍及整周存在间隙的结构。

[0022] 这种情况下,在玻璃管的外周和主体的内周之间,存在大致遍及整周的间隙、即存在比金属或合成树脂等导热率低的空气层,所以能够抑制从玻璃管向主体侧的热传导,能够避免玻璃管的内部温度低下。抑制该玻璃管内的温度降低意味着能够防止密封在玻璃管内的水银的凝集,维持发光性能。

[0023] 在上述本发明的放电管中,能够形成为所述玻璃管形成为大致圆筒形,所述主体形成为与所述玻璃管大致同心的圆筒形,在所述主体上能够与所述玻璃管的外周抵接的弹性保持片沿周向隔开间隔地形成有多个,在所述玻璃管的外周和所述主体的内周之间确保大致遍及整周存在间隙,所述多个弹性保持片,在所述主体的轴线方向上隔开间隔的多个位置上,与所述玻璃管的外周抵接的结构。

[0024] 这种情况下,弹性保持片相对于玻璃管在轴线方向上隔开间隔的多个部位上抵接,所以管头的主体相对于玻璃管不会以倾斜轴线的方式发生姿势变化。

[0025] 在上述本发明的放电管中,能够形成为在所述导电片上形成有,相对于所述外引线以遍及整周地包围的方式连接的筒状部的结构。

[0026] 这种情况下,导电片由于具有遍及整周地包围外引线的筒状部,所以导电片不会从外引线离开,能够使导电片和外引线可靠地连接。

[0027] 接着,作为实现上述目的的技术,本发明的管头的特征在于,其是具备使外引线从端部突出的玻璃管的形态,是相对于在上述外引线中接受来自电源的电力供给的放电管安装的导电性管头,包括:被组装在所述玻璃管的外周,具有与所述电源电连接的接触部,并且通过支承部件支承的主体;和从所述主体延伸并与所述外引线连接的导电片。

[0028] 根据这样的发明,放电管在管头的主体上被支承部件支承,所以该放电管的重量

不会成为对外引线的负载。因此,能够避免外引线的应力集中。

[0029] 在上述本发明的管头中,能够形成为在所述导电片的延伸端缘上形成有槽,所述导电片在所述槽中与所述外引线的外周连接的结构。

[0030] 这种情况下,由于导电片的延伸端的槽嵌入外引线的外周,所以能够可靠地连接导电片和外引线。

[0031] 在上述本发明的管头中,能够形成为所述导电片由与所述主体相连的细长部与与所述细长部的延伸端相连的宽幅部构成,所述宽幅部与所述外引线抵接的结构。

[0032] 这种情况下,由于与外引线连接的宽幅部能够在宽度方向上较大地确保连接区域,所以能够实现可靠地抵接。另一方面,由于与外引线不对应的细长部其宽度尺寸窄,容易弹性挠曲,所以能够降低对外引线的接触压力。

[0033] 在上述本发明的管头中,能够形成为在所述主体上形成有保护片,该保护片以位于所述导电片的基端部的两侧的方式形成在所述主体上的结构。

[0034] 这种情况下,通过形成保护片,能够防止异物的干涉引起的导电片的变形。

[0035] 在上述本发明的管头中,能够形成在所述主体上形成有与所述玻璃管的外周弹性抵接的弹性保持片的结构。

[0036] 这种情况下,由于弹性保持片与玻璃管的外周弹性抵接,所以即使玻璃管的外径的尺寸公差大,也能够防止管头相对于玻璃管在直径方向上的晃动。

[0037] 在上述本发明的管头中,能够形成为所述主体形成为与形成大致圆筒形的所述玻璃管大致同心的圆筒形,所述接触部沿着周向形成的结构。

[0038] 这种情况下,接触部沿圆筒形的主体的周向形成,所以安装在中继连接器上时,能够不用考虑放电管的绕轴线的朝向。

[0039] 在上述本发明的管头中,能够形成为所述接触部沿周向连续并以肋状突出的形态,在所述主体上形成有外径尺寸比所述接触部大的大直径部的结构。

[0040] 当放电管置于操作台等上时,会担心以肋状突出的接触部的表面因与操作台的抵接而受损,而根据上述的结构,由于形成有比接触部外径大的大直径部,所以能够防止接触部受损。

[0041] 在上述本发明的管头中,能够形成为所述主体形成为与形成大致圆筒形的所述玻璃管大致同心的圆筒形,在所述主体上能够与所述玻璃管的外周抵接的弹性保持片沿周向隔开间隔地形成有多个,在所述玻璃管被安装的状态下,在所述玻璃管的外周和所述主体的内周之间确保大致遍及整周存在间隙的结构。

[0042] 这种情况下,在玻璃管的外周和主体的内周之间,大致遍及整周存在间隙、即存在比金属或合成树脂等导热率低的空气层,所以能够抑制从玻璃管向主体侧的导热,能够避免玻璃管的内部温度低下。抑制该玻璃管内的温度降低意味着能够防止密封在玻璃管内的水银的凝集,维持发光性能。

[0043] 在上述本发明的管头中,能够形成为所述多个弹性保持片,在所述主体的轴线方向上隔开间隔的多个位置上,能够与所述玻璃管的外周抵接的结构。

[0044] 这种情况下,弹性保持片相对于玻璃管在轴线方向上隔开间隔的多个部位上抵接,所以管头的主体相对于玻璃管不会以倾斜轴线的方式发生姿势变化。

[0045] 在上述本发明的管头中,能够形成为在所述导电片上形成有相对于上述外引线以

包围整周的方式连接的筒状部的结构。

[0046] 这种情况下,导电片由于具有整周地包围外引线的筒状部,所以导电片不会从外引线离开,能够使导电片和外引线可靠地连接。

[0047] 接着,本发明的照明装置具有:电源;上述本发明的放电管;和构成所述电源和所述放电管的安装母体的底座。

[0048] 另外,本发明的显示装置具有:照明装置;和配置在所述照明装置的正面侧的显示面板。

[0049] 另外,本发明的电视接收装置,具有上述的显示装置。

附图说明

[0050] 图 1 是实施方式 1 的放电管的立体图。

[0051] 图 2 是放电管的局部正面图。

[0052] 图 3 是放电管的局部平面图。

[0053] 图 4 是放电管的侧面图。

[0054] 图 5 是玻璃管的局部正面图。

[0055] 图 6 是管头的立体图。

[0056] 图 7 是管头的正面图。

[0057] 图 8 是管头的背面图。

[0058] 图 9 是管头的底面图。

[0059] 图 10 是管头的侧面图。

[0060] 图 11 是显示装置的水平剖面图。

[0061] 图 12 是正面装置的立体图。

[0062] 图 13 是照明装置的背面图。

[0063] 图 14 是照明装置的局部放大正面图。

[0064] 图 15 是中继连接器的剖面图。

[0065] 图 16 是中继连接器的立体图。

[0066] 图 17 是基板连接器的剖面图。

[0067] 图 18 是电视接收装置的分解立体图。

[0068] 图 19 是实施方式 2 的管头的立体图。

[0069] 图 20 是管头的侧面图。

[0070] 图 21 是管头的正面图。

[0071] 图 22 是管头的背面图。

[0072] 图 23 是表示管头组装在玻璃管上的状态的立体图。

[0073] 图 24 是从正面侧看实施方式 3 的照明装置的立体图。

[0074] 图 25 是照明装置的正面图。

[0075] 图 26 是中继连接器的立体图。

[0076] 图 27 是表示中继连接器和放电管的连接结构的局部放大正面图。

[0077] 图 28 是中继连接器的侧面图。

[0078] 图 29 是表示放电管的管头能够与限制器卡合的状态的剖面图。

- [0079] 图 30 是表示中继连接器和电源基板的连接结构的剖面图。
- [0080] 图 31 是放电管的立体图。
- [0081] 图 32 是管头的背面图。
- [0082] 图 33 是管头的平面图。
- [0083] 图 34 是管头的侧面图。
- [0084] 图 35 是从背面侧看照明装置的立体图。
- [0085] 图 36 是实施方式 4 的照明装置的正面图。
- [0086] 图 37 是表示照明装置中拆下放电管的状态的正面图。
- [0087] 图 38 是照明装置的背面图。
- [0088] 图 39 是接地部件的立体图。
- [0089] 图 40 是接地端子的立体图。
- [0090] 图 41 是表示放电管的管头能够与限制器卡合的状态的剖面图。
- [0091] 图 42 是表示接地端子和放电管的连接结构的局部放大正面图。
- [0092] 图 43 是表示管头的一个变形例的立体图。
- [0093] 图 44 是图 43 的侧面图。
- [0094] 图 45 是接地端子的立体图。
- [0095] 图 46 是表示使用图 45 的接地端子的情况下的与管头的连接实施方式的剖面图。
- [0096] 标号说明
- [0097] 10 照明装置
- [0098] 11 显示面板
- [0099] 14 中继连接器
- [0100] 15 放电管
- [0101] 16 电源基板
- [0102] 40 玻璃管
- [0103] 42 外引线
- [0104] 50 管头
- [0105] 51 主体
- [0106] 53 大直径部
- [0107] 52 接触部
- [0108] 54 弹性保持片
- [0109] 55 保护片
- [0110] 57 导电片
- [0111] 58 细长部
- [0112] 59 宽幅部
- [0113] 59G 槽

具体实施方式

- [0114] <实施方式 1>
- [0115] 以下参照图 1 ~ 图 18 说明本发明具体化的实施方式 1。

[0116] (显示装置 D 的概要)

[0117] 图 18 是电视接收装置 TV 的分解立体图,该电视接收装置 TV 具有的显示装置 D 是整体构成横向长的方形,如图 11 所示,具有显示面板 11 和照明装置 10 而构成,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。电视接收装置 TV,如图 18 所示,具有显示装置 D、夹持收容显示装置 D 的表背两壳体 Ca、Cb、与后述的电源基板 16(作为本发明的构成要件的电源)不同的电源 P、调谐器 T、支架 S。另外,图 11 是模式地表示显示装置 D 的附图,所以关于中继连接器 14 和基板连接器 18 等的形状,与其他附图的形状局部不同。

[0118] 显示面板 11 是在透明的 TFT 基板和透明的 CF 基板的间隙间密封作为随着电压施加而光学特性变化的物质的液晶的公知结构,在 TFT 基板上设置有:作为与相互正交的源极配线和栅极配线连接的开关元件的 TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)、和与 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、和共用电极。

[0119] (照明装置 10 的概要)

[0120] 照明装置 10 具有灯单元 12 和电源基板 16 而构成。灯单元 12 包括:作为整体形成横向长方形的板状并起到作为反射板功能的金属制的底座 13、以水平姿势在上下方向上并列配置在底座 13 的正面侧的多根放电管 15、和以沿着底座 13 的左右两侧缘与各放电管 15 对应的方式上下并列配置的多个中继连接器 14(作为本发明的结构要件的支承部件)。电源基板 16 配置在底座 13 的背面侧,经由中继连接器 14 而对放电管 15 进行电力供给。

[0121] 在底座 13 上,如图 14 和图 15 所示,作为与各放电管 15 相同高度的在与放电管 15 的端部对应的位置从正面向背面贯通的方式的多个安装孔 13H 在上下方向并列的形成,在各安装孔 13H 上分别贯通安装有中继连接器 14。中继连接器 14 由合成树脂制的保持器 20 和收容在保持器 20 内的金属制的中继端子 30 构成(参照图 16)。

[0122] 在保持器 20 的外面,如图 14~16 所示,形成有上下一对的弹性止脱片 25、和左右一对的卡止面 26。保持器 20 从底座 13 的正面侧插入安装孔 13H,使卡止面 26 与底座 13 的正面的安装孔 13H 的开口缘部抵接,并且使弹性止脱片 25 的止脱突起卡止在底座 13 的背面的安装孔 13H 的开口缘部,从而固定在底座 13 上。在安装于底座 13 上的状态下,形成保持器 20 的前端侧部分向底座 13 的正面侧突出,并且保持器 20 的后端侧部分向底座 13 的背面侧突出的状态。另外,在保持器 20 中从底座 13 向正面侧突出的部分上形成具有切开其正面和其一个侧面的形态的收容室 23,在保持器 20 中从底座 13 向背面侧突出的部分上形成有板状的壁部 27,在保持器 20 的内部收容有中继端子 30。

[0123] 中继端子 30 是将冲裁成规定形状的金属材料进行弯曲加工而成,具有:通过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、和向背面侧以平板状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 沿壁部 27 配置。

[0124] 电源基板 16,如图 11~13 所示,具有:背面(与底座 13 相反一侧的面)上形成电路的电路基板 17、安装在电路基板 17 的背面上的电子部件 19、和安装在电路基板 17 的背面的多个基板连接器 18。

[0125] 基板连接器 18,以沿着电路基板 17 的左右两侧缘、且与上述中继连接器 14 对应的

方式上下并列配置。另外,基板连接器 18,如图 17 所示由合成树脂制的外壳 60、和收容在外壳 60 内的金属制的输出端子 70 构成。在外壳 60 上,在其正面形成以纵向长的方形状开口的嵌合凹部 63,该嵌合凹部 63 的开口部与在电路基板 17 上以从其正面向背面贯通的方式形成的嵌合孔 17H 匹配。

[0126] 输出端子 70 是将冲裁成规定形状的金属材料进行弯曲加工而成,具有弹性可挠曲的构成大致 U 字形的连接片 73。该连接片 73 以其一部分位于嵌合凹部 63 内的方式配置。另外,输出端子 70 的与连接片 73 相反一侧的端部与电路基板 17 的电路连接。

[0127] (放电管 15)

[0128] 用于照明装置 10 的放电管 15 由冷阴极线管构成,如图 1~5 所示,由整体细长且为圆形剖面的直线状的玻璃管 40、从玻璃管 40 的两端与玻璃管 40 同轴状且直线状突出的圆形剖面的细长的外引线 42、由安装在玻璃管 40 的两端部 40a 上的管头 50 构成。在玻璃管 40 的内部密封水银,玻璃管 40 的两端部 40a 通过加热熔融而形成大致半球状。并且,外引线 42 贯通该半球部 41。

[0129] 管头 50,如图 6~图 10 所示,是通过对其表面实施镀金并冲裁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打击加工而形成的单一部件。管头 50 具有一个主体 51 和一片导电片 57。主体 51 整体构成与玻璃管 40 同心的圆筒形,主体 51 的内径设定为比玻璃管 40 的外径稍大的尺寸。在主体 51 上形成向外周侧突出的形态的接触部 52,该接触部 52 整周地跨越比主体 51 的前端缘稍后方的部分形成为肋状且与主体 51 同心的圆形。接触部 52 的剖面形状大致形成为半圆形,该接触部 52 的外面线与中继连接器 14 接触。在主体 51 上形成向外周侧突出的形态的大直径部 53,该大直径部 53 整周地跨越比主体 51 的前端缘稍后方的部分形成为肋状且与主体 51 同心的圆形。大直径部 53 的剖面形状形成为大致半圆形,大直径部 53 的外径尺寸形成为比接触部 52 的外径大。另外,接触部 52 和大直径部 53 在主体 51 的轴线方向上离开主体 51 的前端侧和后端侧配置。

[0130] 在主体 51 上,通过将其板部切口成大致 U 字形而形成弹性保持片 54。弹性保持片 54 是整体向后方(详细地说稍稍在直径方向朝内倾斜的方向)以悬臂状延伸的形态,能够以其基端(前端)为支点沿直径方向弹性挠曲。在弹性保持片 54 的延伸端部(后端部)形成朝向直径方向外侧倾斜地弯曲的折曲部 54a,该折曲部 54a 的弯曲的外侧的面(即、面对内侧的面)与玻璃管 40 的外周面抵接。弹性保持片 54 在周向上隔开等间隔地形成三片,将该三片弹性保持片 54 的折曲部 54a 彼此连接的假想圆是与主体 51 同心的圆形,该假想圆的直径尺寸形成为在弹性保持片 54 未弹性挠曲的自由状态时比玻璃管 40 的外径小的尺寸。另外,在主体 51 的轴线方向上弹性保持片 54 的折曲部 54a 和大直径部 53 配置在大致相同的位置(即、主体 51 的后端部)上。因此,大直径部 53 形成为在整周不连续,而在形成弹性保持片 54 的部分断开的形态。

[0131] 在主体 51 上形成有从其前端缘向前方以悬臂状突出的一对保护片 55。一对保护片 55 在周向上隔开间隔配置,相对于主体 51 形成一个面地直线地延伸。另外,在主体 51 上形成从其前端缘向前方以悬臂状突出的三片前止片 56。三片前止片 56 其基端侧(后端侧)与主体 51 构成一个面,延伸端侧(前端侧)相对于与主体 51 的轴线平行的方向朝向斜方向内侧延伸。该三片的前止片 56 和上述一对保护片 55 配置在夹着主体 51 的轴心而几乎正反相对的位置。

[0132] 导电片 57 从主体 51 的前端缘的一对保护片 55 间的位置向前方以悬臂状延伸。导电片 57 由与主体 51 的前端相连的细长部 58、和从细长部 58 的前端（延伸端）更向前方突出的宽幅部 59 构成，能够弹性变形。

[0133] 细长部 58 的基端侧部分，相对于主体 51 连成一个面，与主体 51 的轴心平行地延伸。细长部 58 的延伸端侧部分相对于主体 51 的轴心沿斜方向朝内延伸，其假想延长线通过主体 51 的轴心或其附近。另外，细长部 58 的宽度尺寸相对于细长部 58 的长度尺寸充分小，因此，细长部 58 能够向主体 51 的直径方向弹性变形，向与直径方向交叉的方向（与细长部 58 的长度方向交叉的方向）弹性变形，以及能够进行以细长部 58 自身为轴的弹性的扭转变形。另外，主体 51 的前端缘的两保护片 55 间的区域与前端缘的其他区域相比向后方深入，由此，较大地确保细长部 58 的基端侧部分的长度尺寸。另外，细长部 58 的基端侧部分在周向上夹在一对保护片 55 间而配置，保护片 55 的前端（延伸端）比细长部 58 的基端侧部分的前端（即、与延伸端侧部分相连的折曲部）更向前方延伸。

[0134] 宽幅部 59 相对于细长部 58 的延伸端侧部分连成一个面。因此，宽幅部 59 相对于主体 51 的轴心倾斜方向朝内地延伸。宽幅部 59 是从细长部 58 的左右两侧缘进一步向外侧方且左右对称地增幅的形态，整体形成大致方形，但是其延伸端缘（前端缘）形成切口成 V 字形的形态的槽 59G。槽 59G 左右对称，向前方逐渐增幅。槽 59G 的最大宽度是比外引线 42 的外径尺寸充分大的尺寸。另外，关于导电片 57 未弹性变形的自由状态下的宽幅部 59 的大小和位置，如图 10 所示，在与主体 51 的轴线平行看的投影面上外引线 42 的一部分设定为与宽幅部 59 重合。

[0135] （管头 50 和玻璃管 40 的组装）

[0136] 接着，说明将管头 50 组装在玻璃管 40 上的工序。

[0137] 在组装时，在玻璃管 40 和管头 50 分别由把持装置（未图示）保持的状态下，使管头 50 和玻璃管 40 在同轴上相对地接近，使主体 51 外嵌在玻璃管 40 上。当主体 51 开始被外嵌时，形成在三片弹性保持片 54 的延伸端的折曲部 54a 相对于玻璃管 40 的外周弹性地接触，随着组装的进行，折曲部 54a 在玻璃管 40 的外周面上滑动接触。

[0138] 然后，使外引线 42 的前端贯通主体 51，则外引线 42 的前端与导电片 57 的宽幅部 59 抵接，之后，随着组装的进行，宽幅部 59 通过外引线 42 被向前方压动，并且导电片 57 弹性变形使得细长部 58 挠曲。在此期间，宽幅部 59 由于在向前方移动的同时向直径方向外侧发生变位，所以当组装进一步进行时，宽幅部 59 的前端缘（延伸端缘）移进到与外引线 42 的外周接触的状态。在移进时，由于在宽幅部 59 的前端缘上形成有槽 59G，所以外引线 42 的外周与宽幅部 59 的前端缘中构成槽 59G 的倾斜缘抵接。因此，即使外引线 42 相对于玻璃管 40 在直径方向上偏心，或者相对于玻璃管 40 的轴线朝向倾斜方向，通过槽 59G 的倾斜缘引导，也能够使宽幅部 59 相对于外引线 42 相对地向宽度方向移动，外引线 42 必然保持在嵌入槽 59G 的里端的状态。

[0139] 之后，组装进一步进行，两者的把持装置到达规定的组装位置，则管头 50 和玻璃管 40 在轴线方向上定位在正规的组装位置上。之后，宽幅部 59 和外引线 42 通过熔接而能够被电导通地固定，管头 50 和玻璃管 40 被一体化。由上所述，完成组装，完成放电管 15。

[0140] 在已组装有管头 50 和玻璃管 40 的状态下，通过基于三片弹性保持片 54 的弹性保持作用使主体 51 相对于玻璃管 40 保持大致同轴状，在玻璃管 40 的外周和主体 51 的内周

之间,确保大致遍及整周的间隙(空气层)。另外,前止片 56 和玻璃管 40 为非接触。

[0141] 这样制造的放电管 15 安装在中继连接器 14 上。在组装时,使放电管 15 在朝向水平的状态下接近底座 13 的正面,使玻璃管 40 的两端部和管头 50 相对于中继连接器 14 的收容室 23 从正面侧嵌入。这时,一对弹性夹持片 32 被上下地张开而弹性挠曲,形成弹性地夹紧管头 50 的主体 51 的状态。由此,放电管 15 在其两端部被放电管用连接部 31 保持,经由中继端子 30 和作为该中继端子 30 的安装母体的保持器 20 安装在底座 13 上。在安装于底座 13 上的状态下,放电管 15 的重量仅是经由中继连接器 14 作用于底座 13,放电管 15 的重量不会作为负载作用于外引线 42。另外,一对弹性夹持片 32 以弹性夹持的方式与接触部 52 接触,由此,外引线 42 经由管头 50 能够电导通地与中继端子 30 连接。

[0142] 另外,在底座 13 的背面侧安装有电源基板 16。安装时,电路基板 17 以与底座 13 平行的朝向使电源基板 16 接近底座 13,中继连接器 14 的壁部 27 和沿着该壁部 27 配置的基板用连接部 33 贯通电路基板 17 的嵌合板 17H 插入基板连接器 18 的嵌合凹部 63。这时基板连接器 18 相对于中继连接器 14 的组装方向与上述的放电管 15 相对于中继连接器 14 的组装方向是正反相对,换言之,两个组装方向平行。并且,基板连接器 18 相对于中继连接器 14 到达正规的嵌合状态时,通过螺纹固定将电源基板 16 固定在底座 13 上。

[0143] 在基板连接器 18 嵌合在中继连接器 14 上的状态下,基板连接器 18 的连接片 73 相对于中继连接器 14 的形成板状的基板用连接部 33 弹性地接触,由此中继连接器 14 的中继端子 30 和基板连接器 18 的输出端子 70 能够电导通。由此,电源基板 16 和放电管 15 经由中继连接器 14 连接,能够从电源基板 16 对放电管 15 供给电力。

[0144] (实施方式的作用·效果)

[0145] 如上所述本实施方式中的放电管 15 在玻璃管 40 的端部上经由管头 50 的主体 51 被安装(被支承)在中继连接器 14,所以放电管 15 的重量不作为相对于外引线 42 的负载作用。另外,导电片 57 在外引线 42 上仅仅是弹性接触。因此,能够避免在外引线 42 中的应力集中。

[0146] 另外,在导电片 57 的延伸端缘上形成槽 59G,导电片 57 在槽 59G 中与外引线 42 的外周抵接,所以能够可靠地使导电片 57 和外引线 42 接触。

[0147] 另外,导电片 57 由与主体 51 相连的细长部 58 和与细长部 58 的延伸端相连的宽幅部 59 构成,宽幅部 59 与外引线 42 抵接,通过形成这样的形态,与外引线 42 接触的宽幅部 59 能够在宽度方向上确保大的接触区域,所以能够可靠地实现接触。另一方面,由于与外引线 42 不接触的细长部 58 宽度尺寸窄容易弹性挠曲,所以降低对外引线 42 的接触压,能够实现外引线 42 的应力的降低。

[0148] 另外,在主体 51 上,保护片 55 以位于导电片 57 的基端部的两侧的方式突出形成,所以能够保护导电片 57 的细长部 58 的基端部不受异物的干涉,能够防止因异物的干涉引起的导电片 57 的变形。

[0149] 另外,在主体 51 上,形成有相对于玻璃管 40 的外周弹性地接触的弹性保持片 54,所以即使玻璃管 40 的外径的尺寸公差大,也能够防止管头 50 相对于玻璃管 40 的向径方向的晃动。

[0150] 另外,注意到玻璃管 40 形成大致圆筒形的情况,由于形成为在将主体 51 形成与玻璃管 40 大致同心的圆筒形的基础上,使接触部 52 沿着周向形成的形态,所以与中继连接器

14 连接时,不必考虑放电管 15 的绕轴线的朝向。

[0151] 另外,由于将接触部 52 形成为在周向上连续并肋状地突出的形态,所以放电管 15 被放置于操作台等上时,肋状地突出的接触部 52 的表面因与操作台的接触会受损,或者,将多根放电管 15 捆束时,接触部 52 也会接触其他放电管 15 的主体 51 的外周面而受损。这一点上,在本实施方式中,由于形成比接触部 52 外径大的大直径部 53,所以能够防止接触部 52 受损。

[0152] 另外,形成有上述那样的大直径部 53 的情况下,在捆束多个放电管 15 的状态下放电管 15 彼此在轴线方向上错位时,会使大径部 53 和其他放电管 15 的接触部 52 撞上,但在本实施方式中,由于将大径部 53 和接触部 52 形成在主体 51 的前后两端部上并在轴线方向上相互离间的配置,所以能够避免大直径部 53 和接触部 52 的干涉。

[0153] 另外,使在主体 51 上沿周向隔开间隔形成的多个弹性保持片 54 与玻璃管 40 的外周抵接,从而在玻璃管 40 的外周和主体 51 的内周之间确保大致遍及整周的间隙(即,与金属或合成树脂等相比导热率低的空气层),所以能够抑制从玻璃管 40 向主体 51 侧导热,能够避免玻璃管 40 的内部的温度降低。通过这样抑制玻璃管 40 内的温度降低,从而能够防止封入玻璃管 40 内的水银凝聚,进而维持发光性能。

[0154] <实施方式 2>

[0155] 接着,参照图 19~图 23 说明本发明具体化的实施方式 2。本实施方式 2 为将弹性保持片 54A、54B 形成为与上述实施方式 1 不同的结构的方式。其他结构与上述实施方式 1 相同,所以关于相同的结构使用相同的标记,省略其结构、作用和效果的说明。

[0156] 在本实施方式 2 中,通过在主体 51 上 6 片弹性保持片 54A、54B 通过冲裁形成。6 片中的 3 片第一弹性保持片 54A,是与实施方式 1 同样地向后方以悬臂状地延伸的形态,在周向上以等角度(120°)的间距配置。剩余的 3 片第二弹性保持片 54B,是与第一弹性保持片 54A 相反地,向前方悬臂状地延伸的形态,在周向上以等角度(120°)的间距配置。另外,该第一弹性保持片 54A 和第二弹性保持片 54B 在周向上交替地配置,在周向上相邻的第一弹性保持片 54A 和第二弹性保持片 54B 隔开 60° 的间距配置。

[0157] 另外,在轴线方向(前后方向)中,第一弹性保持片 54A 和第二弹性保持片 54B 配置在大致相同的位置上。即,在轴线方向上,第一弹性保持片 54A 的基端部(前端部)和第二弹性保持片 54B 的延伸端部(前端部)配置在大致相同的位置上,并且第一弹性保持片 54A 的延伸端部(后端部)和第二弹性保持片 54B 的基端部(后端部)配置在大致相同的位置上。这 6 片弹性保持片 54A、54B 与实施方式 1 的弹性保持片同样,在延伸端部上相对于玻璃管的外周弹性地抵接,通过该弹性抵接作用,管头 50 的主体 51 配置成相对于玻璃管 40 大致同心状,并且在与其与玻璃管 40 的外周之间遍及整周隔开大致均等的圆筒状的空间而配置。另外,3 片中的 1 片第一弹性保持片 54A 在周向上以与导电片 57 对应的方式配置。

[0158] 该实施方式 2 中,6 片弹性保持片 54A、54B 相对于玻璃管 40 在周向上隔开等角度间隔地抵接,所以管头 50 能够相对于玻璃管 40 稳定地被保持。另外,弹性保持片 54A、54B 相对于玻璃管 40 在轴线方向上隔开间隔的前后两处抵接,所以不必担心管头 50 的主体 51 相对于玻璃管 40 以倾斜轴线的方式使姿势变化。这样通过使管头 50 相对于玻璃管 40 的姿势稳定化,从而导电片 57 对外引线 42 的弹性按压力不会出现不均。

[0159] <实施方式 3>

[0160] 接着,参照图 24~图 35 说明本发明具体化的实施方式 3。本实施方式 3 中将照明装置 110 构成为与上述实施方式不同的结构。其他结构与上述实施方式 1 相同,所以关于相同的结构,使用相同的标记,其结构、作用和效果省略说明。

[0161] (照明装置 110 的概要)

[0162] 照明装置 110,如图 24、图 25 和图 35 所示,具有灯单元 112 和电源基板 116 而构成。灯单元 112 具有:作为整体形成横长方形的板状并起到作为反射板的功能的金属制的底座 113、以水平姿势沿上下方向并列配置在底座 113 的正面侧的多个放电管 115、和沿着底座 113 的左右两侧缘与各放电管 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 对放电管 115 供给电力。

[0163] 在底座 113 上,如图 29 和图 30 所示,上下方向并列形成多个安装孔 113H,该安装孔与各放电管 115 为相同高度并在与放电管 115 的端部对应的位置形成从正面向背面贯通的形态的大致方形,在各安装孔 113H 中分别贯通安装有中继连接器 114。

[0164] [中继连接器 114]

[0165] 中继连接器 114,如图 26~30 所示,由合成树脂制的保持器 120、和收容在保持器 120 内的金属制(例如不锈钢)的中继端子 131 构成。

[0166] 保持器 120 由作为整体构成块状的箱状部 121 和从箱状部 121 的背面向后方突出的壁部 122 构成。

[0167] 在箱状部 121 上,形成有从其正面跨越到侧面(与底座 113 的侧缘部相反一侧的侧面)而开口的收容室 123。收容室 123 的开口部中正面侧的开口部成为用于从正面侧使放电管 115 的端部(管头 136)嵌入的接受口 124,侧面侧的开口部成为在将放电管 115 的端部收容在收容室 123 中的状态下用于避免与玻璃管 134 的干涉的避让口 125。该避让口 125 中形成有其开口缘向内侧以板状伸出的形态的限制器 126,通过该限制器 126 使避让口 125 的开口形状狭窄成大致 U 字形。形成该大致 U 字形的避让口 125 的上下方向的间隔尺寸形成为比管头 136 的主体 137 的内径小且与放电管 115 的玻璃管 134 的外径相同或比其稍大。避让口 125 的开口缘的里端部成为半圆形的凹部 127,该凹部 127 的曲率半径形成为与玻璃管 134 的外周的曲率半径相同或比其稍大的尺寸。另外,比避让口 125 的开口缘的凹部 127 靠正面侧的区域成为上下一对的引导部 128。

[0168] 另外,在箱状部 121 上形成有从箱状部 121 中避让口 125 开口的外侧面与底座 113 平行地突出的伸出部 129。该伸出部 129 形成将底座 113 的正面和避让口 125 之间分隔的形态。箱状部 121 的外面(上面和下面)上形成一对止脱突起 130。

[0169] 中继端子 131 保持在保持器 120 的内部。中继端子 131 是将冲裁成规定形状的金属板材进行弯曲加工而得的结构,具有由弯曲的板片构成的上下对称的一对弹性按压片 132、和向背面侧以平板状突出的基板用连接部 133。一对弹性按压片 132 在容许向上下方向相互离开的方向的弹性挠曲的状态下收容在收容室 123 内,一对弹性按压片 132 的上下方向的间隔在比限制器 126 的凹部 127 靠正面侧的位置最小。弹性按压片 132 在未弹性挠曲的自由状态下的弹性按压片 132 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 的背面向保持器 120 外露出,沿着壁部 122 向后方突出。

[0170] 将该中继连接器 114 组装在底座 113 中时,从底座 113 的正面侧将保持器 120 的

壁部 122 插入安装孔 113H 中,箱状部 121 的外面与底座 113 的正面的安装孔 113H 的开口缘部抵接,并且止脱突起 130 与底座 113 的背面的安装孔 113H 的开口缘部卡止。由此,底座 113 被箱状部 121 的外面和止脱突起 130 从前后夹住,由此保持器 120 相对于底座 113 以被限制向组装方向(安装孔 113H 的贯通方向)移动的状态被固定,中继连接器 114 被组装在底座 113 中。中继连接器 114 在组装在底座 113 上的状态下,构成保持器 120 的前端侧部分的箱状部 121 向底座 113 的正面侧突出(露出),并且作为保持器 120 的后端侧的壁部 122 向底座 113 的背面侧突出(露出)。

[0171] (放电管 115)

[0172] 放电管 115,如图 31 所示,由冷阴极线管构成,通过整体细长的圆形剖面的直线状的玻璃管 134、从玻璃管 134 的两端与玻璃管 134 同轴状且以直线状突出的圆形剖面的细长的金属制(例如镍类或钴类的金属)的外引线 135、安装在玻璃管 134 的两端部的管头 136 构成。在玻璃管 134 内部封入水银,玻璃管 134 的两端部通过加热熔融而形成大致半球状。并且,外引线 135 贯通该半球部。

[0173] 管头 136 通过对冲裁成规定形状的金属制(例如不锈钢制)的板材实施弯曲加工或打击加工而形成的单一部件。如图 32 ~ 图 34 所示,管头 136 具有一个主体 137 和 1 片的导电片 140。主体 137 整体构成与玻璃管 134 同心的圆筒形,主体 137 的内径设定为比玻璃管 134 的外径稍大的尺寸。

[0174] 在主体 137 上形成为,通过将其一部分切开为狭缝状而在周向以等角度的间距配置三对弹性保持片 138A、138B。

[0175] 成对的弹性保持片 138A、138B 中一方的第一弹性保持片 138A 构成整体向后方(详细地,稍微在径方向朝内倾斜的方向)以悬臂状延伸出的形态,能够以其基端(前端)为支点向直径方向弹性挠曲。在第一弹性保持片 138A 的延伸端部(后端部)上形成向直径方向外侧倾斜弯曲的折曲部 139,该折曲部 139 的弯曲的外侧的面(即面临内侧的面)成为与玻璃管 134 的外周面抵接的接点。连接该三根第一弹性保持片 138A 的接点的假想圆为与主体 137 同心的圆形,该假想圆的直径尺寸是在第一弹性保持片 138A 未弹性挠曲的自由状态时比玻璃管 134 的外直径小的尺寸。

[0176] 成对的弹性保持片 138A、138B 中另一方的第二弹性保持片 138B 以相对于第一弹性保持片 138A 在周向相邻的方式配置,整体与第一弹性保持片 138A 相反地向前方(详细地,稍微在径方向朝内倾斜的方向)构成以悬臂状延伸的形态,能够以其基端(后端)为支点在直径方向上弹性挠曲。第二弹性保持片 138B 的延伸端成为与玻璃管 134 的外周面抵接的接点,连接该 3 片的第二弹性保持片 138B 的接点的假想圆为与主体 137 同心的圆形,该假想圆的直径方向尺寸在第二弹性保持片 138B 未弹性挠曲的自由状态时为比玻璃管 134 的外直径小的尺寸。

[0177] 在主体 137 上形成从其前端缘向前方以悬臂状突出的一对保护片。一对保护片在周向隔开间隔配置,相对于主体 137 构成同一平面状并直线地延伸。并且,导电片 140 从该一对的保持片之间向前方以悬臂状延伸。导电片 140 由与主体 137 的前端相连的细长部 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。

[0178] 细长部 141 相对于主体 137 构成同一平面状,由从主体 137 与其轴线平行地延伸出的基端部 141a、从基端部 141a 的延伸端朝向主体 137 的轴线在直径方向朝内延伸的中间

部 141b、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,在前端部 141c 的延伸端连接筒状部 142。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 的直径方向的弹性变形、向与直径方向交叉的方向(与细长部 141 的长度方向交叉的方向)的弹性变形,以及以细长部 141 自身为轴的弹性扭曲变形。

[0179] 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得,轴线与主体 137 大致配置成同轴状。该筒状部 142 能够使细长部 141 弹性挠曲,同时向管头 136 的绕轴方向和直径方向变位。

[0180] (管头 136 和玻璃管 134 的组装)

[0181] 接着,说明将管头 136 组装在玻璃管 134 上的工序。

[0182] 在组装时,在将玻璃管 134 和管头 136 分别由把持装置(未图示)保持的状态下,使管头 136 和玻璃管 134 相对地同轴状地接近,使主体 137 外嵌在玻璃管 134 上。当主体 137 开始被外嵌时,三对弹性保持片 138A、138B 的延伸端部的接点相对于玻璃管 134 的外周弹性地抵接,随着组装的进行接点在玻璃管 134 的外周面上滑动接触。然后,贯通主体 137 的外引线 135 的前端开始进入筒状部 142 的中空内。之后,双方的保持装置到达规定的组装位置时,管头 136 和玻璃管 134 在轴线方向上被定位在正规的组装位置上,形成外引线 135 的前端部由筒状部 142 整周地包围的方式。这时,外引线 135 的前端部不会从筒状部 142 的前端较大地突出,而是从筒状部 142 稍稍突出,或位于与筒状部 142 的前端大致相同的位置上,或位于筒状部 142 的内部。

[0183] 之后,相对于筒状部 142 以缩径变形的方式进行铆接,将铆接的筒状部 142 和外引线 135 通过熔接而能够电导通地固定,使管头 136 和玻璃管 134 一体化。根据以上内容,组装完成,放电管 115 完成。

[0184] 在已组装有管头 136 和玻璃管 134 的状态下,通过三对弹性保持片 138A、138B 的弹性保持作用使主体 137 相对于玻璃管 134 大致保持同心状,在玻璃管 134 的外周和主体 137 的内周之间,确保大致遍及整周存在间隙(空气层)。

[0185] 另外,如图 43 和图 44 所示,能够将筒状部 142 形成 U 字形的连接部 142a。在这种情况下,相对于管头 136 嵌入玻璃管 134 后,通过将 U 字状的连接部 142a 沿着外引线 135 进行弯曲加工,从而能够将这些外引线 135 和连接部 142a 实现电连接。根据将这样的 U 字状的连接部 142a 弯曲加工的方式,能够使相对于外引线 135 的电连接性更加良好。

[0186] (相对中继连接器 114 的放电管 115 的安装)

[0187] 如上所述制造的放电管 115 安装在中继连接器 114 上。在安装时,使放电管 115 在朝向水平的状态下与底座 113 的正面接近,使玻璃管 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。这时,一对弹性按压片 132 通过管头 136 的主体 137 以上下扩开的方式弹性挠曲,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 通过其弹性恢复力将主体 137 拉入收容室 123 的里侧,使主体 137 与收容室 123 的底部抵接,由此完成放电管 115 的安装。

[0188] 被安装的放电管 115 在其两端部被一对弹性按压片 132 保持,经由中继端子 131 和作为该中继端子 131 的安装母体的保持器 120 安装在底座 113 上。该状态下,放电管 115 的重量仅是经由中继连接器 114 作用于底座 113 上,放电管 115 的重量不作为负载作用于

外引线 135。

[0189] 另外,一对弹性按压片 132 与主体 137 的外周面弹性地接触,由此外引线 135 经由管头 136 能够与中继端子 131 电导通。进而,通过一对弹性按压片 132 的弹性恢复力,玻璃管 134 以被按压在限制器 126 的凹部 127 上的状态被保持,从放电管 115 的轴方向看时,主体 137 的一部分位于与限制器 126 重叠的位置。即,形成主体 137 的与导电片 140 相反侧的端缘的一部分相对于限制器 126 在轴线方向上接近并相对的状态。

[0190] 另外,在保持器 120 的外面中与底座 113 的板面呈直角并且收容室 123 的避让口 125 开口的外面,形成使底座 113 和避让口 125 之间的部分沿着底座 113 的板面突出的形态的伸出部 129,所以从收容室 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 向保持器 120 外的底座 113 发生泄露。

[0191] (电源基板 116 的概要)

[0192] 电源基板 116 具备在背面(与底座 113 相反一侧的面)上形成有电路的电路板 117、安装在电路板 117 的背面的电子部件 119、和安装在电路板 117 的背面的多个基板连接器 118。

[0193] 电路板 117 整体构成纵长的方形,使用纸基材酚树脂覆铜层叠板(称为纸酚)。在电路板 117 上形成为纵长的方形的多个嵌合孔 117H 以从正面侧向背面侧贯通的方式形成。多个嵌合孔 117H 与上述的中继端子 131(中继连接器 114)对应地沿着电路板 117 的左右两侧的侧缘部上下并列地配置。基板连接器 118 具有合成树脂制的外壳、和整体被收容在外壳内的金属制(例如锌白铜合金制)的输出端子(未图示)而构成,与各嵌合孔 117H 对应地沿着电路板 117 的左右两侧缘配置。在外壳的外面形成与嵌合孔 117H 对应的嵌合空间(未图示),输出端子的一部分面对嵌合空间内。

[0194] 电源基板 116 中,电路板 117 在与底座 113 平行的朝向上从背面侧接近并安装在底座 113 上。在组装时,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 贯通电路板 117 的嵌合孔 117H 插入基板连接器 118 的嵌合凹部 127。由此,中继连接器 114 和基板连接器 118 嵌合,中继端子 131 和输出端子能够导通地连接。

[0195] (实施方式 3 的作用·效果)

[0196] 本实施方式 3 中,在放电管 115 支承在中继连接器 114 上的状态下,管头 136 卡止在限制器 126 上,所以放电管 115 不会相对于中继连接器 114 在轴线方向上移动。即,相对于放电管 115 施加向右方向移动的动力的情况下,组装在放电管 115 的左侧的端部的管头 136 相对于限制器 126 从左侧挂住,所以限制了放电管 115 向右方的移动。当相对于放电管 115 施加向左方向的移动力的情况下,在放电管 115 的右侧的端部,管头 136 相对于限制器 126 从右侧卡止,所以限制了放电管 115 向左方的移动。这样,放电管 115 向沿着其轴线的左右任一个方向的移动都被限制,所以外引线 135 的前端不会与收容室 123 的避让口 125 的相反侧的壁部 122 相撞。

[0197] 另外,限制器 126 卡止在管头 136 的端缘,所以在管头 136 的外周不用形成用于卡止限制器 126 的孔,就能够降低加工成本,并且能够避免管头 136 的强度降低。

[0198] 另外,在限制器 126 卡止在管头 136 的导电片 140 侧的端缘的结构的情况下,由于管头 136 的周向的朝向,从管头 136 的端缘延伸出的导电片 140 成为障碍,有可能使管头 136 的端缘和限制器 126 不能卡止,但是在本实施方式 3 中,由于限制器 126 卡止在与导电

片 140 相反侧的端缘,所以不会担心被导电片 140 妨碍而使管头 136 和限制器 126 不能被卡止,能够可靠地使管头 136 和限制器 126 卡止。

[0199] 另外,在导电片 140 上,形成相对于外引线 135 以包围整周的方式连接的筒状部 142,所以导电片 140 不会从外引线 135 脱离。因此,铆接筒状部 142 时,筒状部 142 不会从外引线 135 脱离,能够可靠地连接导电片 140 和外引线 135。

[0200] 另外,由于管头 136 和限制器 126 的卡止量相当于玻璃管 134 的外径和管头 136 的外径的尺寸差的 1/2,但是在本实施方式 3 中,由于通过弹性保持片 138A、138B 使管头 136 相对于玻璃管 134 保持同心状,所以能够增大管头 136 确保该内径和玻璃管 134 的外径的尺寸差较大。由此,能够增大管头 136 和限制器 126 的卡止量,可靠地限制放电管 115 的移动。

[0201] 另外,在限制器 126 中,在使管头 136 卡止在限制器 126 的状态下,形成使玻璃管 134 的外周抵接的凹部 127,在中继连接器 114 上设置有能够将放电管 115 向凹部 127 侧按压的一对弹性按压片 132,但是由于该一对弹性按压片 132 从斜上方和斜下方上下对称地将放电管 115 向凹部 127 侧按压,所以玻璃管 134 不会从凹部 127 脱离,能够可靠地使管头 136 相对于限制器 126 卡止。

[0202] 另外,中继连接器 114 形成中继端子 131 组装在合成树脂制的保持器 120 内的形态,但是本实施方式 3 中,由于限制器 126 形成在合成树脂制的保持器 120 上,所以没有必要在中继端子 131 上形成限制器,与此相应地,中继端子 131 的制造所需要的材料也减少。一般,合成树脂与金属比材料费便宜,鉴于此,根据本实施方式 3,能够降低中继连接器 114 的材料成本。

[0203] <实施方式 4>

[0204] 接着,参照图 36 ~ 图 42 说明本发明具体化的实施方式 4。本实施方式 4 是用于支承放电管 115 的结构不同于上述实施方式 3 的方式。关于其他结构,由于与上述实施方式 3 相同,所以相同的结构使用相同的标记,其结构、作用和效果的说明省略。

[0205] (接地部件 150 的概要)

[0206] 在上述实施方式 3 中,通过由保持器 120 和中继端子 131 构成的中继连接器 114 支承放电管 115 的两端部,但是本实施方式 4 中,如图 36 ~ 38 所示,放电管 115 的两端部中一方的端部与实施方式 3 相同由中继连接器 114 支承,相对于此,关于放电管 115 的另一端部,通过接地部件 150 支承。

[0207] 接地部件 150 如图 39 所示,由沿着底座 113 的一方的侧缘部安装的细长的支承板 151、和能够导通地安装在该支承板 151 的正面的多个接地端子 152 构成。在支承板 151 上,如图 41 所示,与各接地端子 152 对应地每三个安装孔 151H 贯通地形成。另外,支承板 151 通过基板或金属板构成。

[0208] 另一方面,接地端子 152,如图 40 所示,通过对冲裁成规定形状的金属制(例如锌白铜合金)的板材实施弯曲加工而得,由基体部 153、从基体部 153 的上下两缘部向正面侧延伸出的上下对称的一对弹性按压片 154、和从基体部 153 的一方的侧缘部向正面侧延伸出的限制器 155 构成。

[0209] 一对弹性按压片 154 配置在与限制器 155 相反侧的侧缘部上,构成以向对方一侧的弹性按压片 154 侧膨胀的方式弯曲的形状。弹性按压片 154 能够以扩开其间隔的方式弹

性挠曲,弹性按压片 154 未弹性挠曲的状态下的一对弹性按压片 154 的最小间隔形成比放电管 115 的玻璃管 134 的外径小的尺寸。

[0210] 限制器 155 从基体部 153 以与放电管 115 的轴线成直角地立起,在限制器 155 上形成有大致圆弧状凹陷的形态的凹部 156。实施方式 3 的中继连接器 114 中,在限制器 126 的凹部 127 的上下两侧立起一对引导部 128,但是在本实施方式 4 中,凹部 156 的上下两侧中从基体部 153 立起的尺寸被抑制得较小,不设置相当于实施方式 3 的引导部 128 的结构。因此,与设置引导部的结构比较,接地端子 152 所必要的金属材料少。

[0211] 另外,在基体部 153 上一体形成 3 片脚部 157。3 片中的 2 片脚部 157 在弹性按压片 154 和限制器 155 之间,从基体部 153 的上下两缘部向弹性按压片部 154 和限制器 155 的相反侧(背面侧)突出,剩余的 1 片脚部 157 从基体部 153 中与限制器 155 相反侧的侧缘的两弹性按压片 154 的中间位置向弹性按压片 154 和限制器 155 的相反侧(背面侧)突出。

[0212] 该接地端子 152 不收容在合成树脂制的外壳等部件中,而以裸露的状态使脚部 157 贯通安装孔 151H 并通过焊接等相对于支承板 151 能够导通地固定(参照图 42)。由此,安装在一个支承板 151 上的多个接地端子 152 能够经由支承板 151 相互能够导通地连接。另外,在接地部件 150 上不连接电源基板,支承板 151 相对于底座能够导通地连接。

[0213] (放电管 115 对接地端子 152 的安装)

[0214] 将放电管 115 安装在接地端子 152 上时,放电管 115 以朝向水平的状态与底座 113 的正面接近,使玻璃管 134 的端部和管头 136 从正面侧嵌入上下一对的弹性按压片 154 之间。这时,一对弹性按压片 154 通过管头 136 的主体 137 以上下扩开的方式弹性挠曲,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 通过其弹性恢复力将主体 137 拉入基体部 153 侧,使主体 137 与基体部 153 抵接,由此完成放电管 115 的安装。另外,放电管 115 的相反侧的端部与上述实施方式 3 同样安装在中继连接器 114 上。

[0215] 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 支承。一对弹性按压片 132、154 在管头 136 的主体 137 的外周面弹性地接触,所以外引线 135 经由管头 136 能够电导通地连接中继端子 131 和接地端子 152。另外,通过一对弹性按压片 154 的弹性恢复力使玻璃管 134 被保持在按压在限制器 126、155 的凹部 127、156 上的状态,当从放电管 115 的轴方向看时,主体 137 的一部分与限制器 126、155 重叠。即,形成与主体 137 的导电片 40 的相反侧的端缘的一部分相对于限制器 126、155 在轴线方向上接近并相对的状态。

[0216] 另外,如图 45 和图 46 所示,也可以相对于接地端子 152 设置保护部 551。该保护部 551 具有弹性按压片限制部 552 和支承板抵接部 553,接地端子 152 安装固定在支承板 151 上时,形成支承板抵接部 553 抵接或接近支承板 151 的状态。并且,在弹性按压片 154 上施加某些将其扩张的外力的情况下,扩张的过程中,首先抵接到弹性按压片限制部 553。之后,施加在此之上的负荷的情况下,支承板抵接部 553 起到支承保护部 551 不倒下的作用。另外,保护部 551 从弹性按压片 154 的根部相连,为了使支承板抵接部 553 发挥作用,需要将支承板抵接部 553 构成在其连接的部分的外侧。另外,通过在更外侧构成支承板抵接部 553,从而能够更好地发挥其效果。

[0217] (实施方式 4 的作用·效果)

[0218] 本实施方式 4 中,在将放电管 115 支承在中继连接器 114 和接地部件 150 上的状态下,放电管 115 的两端的管头 136 卡止在保持器 120 的限制器 126 和接地端子 152 的限制器 155 上,所以放电管 115 不会相对于中继连接器 114 向轴线方向移动。

[0219] 即,当对放电管 115 施加从中继连接器 114 侧向接地部件 150 侧的移动力的情况下,组装在放电管 115 的中继连接器 114 侧的端部上的管头 136 与保持器 120 的限制器 126 卡止,从而限制放电管 115 向接地部件 150 侧的移动。当对放电管 115 施加从接地部件 150 侧向中继连接器 114 侧的移动力的情况下,在放电管 115 的接地部件 150 侧的端部,管头 136 卡止在接地端子 152 的限制器 155,所以放电管 115 向中继连接器 114 侧的移动被限制。这样,放电管 115 向沿其轴线的左右任一方向的移动都被限制,所以外引线 135 的前端不会撞击到与收容室 123 中的避让口 125 相反侧的壁部或底座 113 的侧壁。

[0220] 另外,在接地端子 150 的限制器 155 上,在使管头卡止在限制器 155 上的状态下形成使玻璃管 134 的外周抵接的凹部 156,在接地端子 152 上设置有能够将放电管 115 向凹部 156 侧按压的一对弹性按压片 154,但是该一对弹性按压片 154 从斜上方和斜下方上下对称地将放电管 115 向凹部 156 侧按压,所以玻璃管 134 不会从凹部 156 脱离,管头 136 能够可靠地卡止在限制器 155 上。

[0221] 另外,在接地部件 150 中,限制器 155 与作为与管头 136 的导通结构的接地端子 152 一体形成,所以与设置与接地端子不同部件的限制器的结构相比较,本实施方式 4 中部件数少。

[0222] < 其他实施方式 >

[0223] 本发明不限于根据上述记述和附图说明的实施方式,例如下面的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0224] (1) 作为放电管不限于冷阴极线管,也可以使用热阴极线管、氙气管、荧光灯等。

[0225] (2) 作为管头的材料不限于金属,也可以使用导电性树脂、或导电性橡胶。

[0226] (3) 从玻璃管以直线状突出的外引线不限于与玻璃管同心的位置,也可以配置在相对于玻璃管的轴心在直径方向偏心的位置上。

[0227] (4) 从玻璃管以直线状突出的外引线不限于与玻璃管的轴心平行,也可以是相对于玻璃管的轴心倾斜的方向。

[0228] (5) 外引线不限于直线状,也可以是弯曲的形态。

[0229] (6) 导电片也可以不在外引线的外周,而相对于外引线的前端从前方连接。

[0230] (7) 将导电片的延伸端缘与外引线的外周连接,但是也可以在导电片的延伸端部形成折曲部,将该折曲部的弯曲的外侧的面与外引线的外周连接。

[0231] (8) 也可以不在导电片的延伸端缘形成槽,将直线状的延伸端缘与外引线的外周连接。

[0232] (9) 导电片的延伸端缘的槽不限于 V 字形,也可以以 U 字形或方形或半圆形形成。

[0233] (10) 导电片也可以在其整个长度上形成一定的宽度。

[0234] (11) 管头也可以是不形成保护片的形态。

[0235] (12) 导电片不限于 1 片,也可以是多片。这种情况下,多个导电片也可以在周向上隔开间隔而配置,也可以是在轴线方向(与外引线的突出方向平行的方向)错开的位置。

[0236] (13) 管头的主体不限于圆筒形,也可以是环形或大致 C 字形的形状。

[0237] (14) 管头的接触部不限于在周向上连续的肋状的结构,也可以是在周向上隔开间隔的多个位置上并列的多个突起。

[0238] (15) 管头的接触部不限于以肋状突出的形态,也可以不使主体的外周面的一部分变形而保持原状作为接触部发挥作用,也可以是以切起主体的一部分而成的弹性片起到作为接触部的作用。

[0239] (16) 弹性保持片的数量不限于3片或6片,也可以是2片以下、4片、5片、或7片。

[0240] (17) 弹性保持片不限于以悬臂状向前方或后方延伸的方式,也可以是前后两端支承在主体上的两端支承方式。

[0241] (18) 多个弹性保持片也可以不在周向上等间隔配置,而以非等间隔配置。

[0242] (19) 在玻璃管的外周和管头的主体的内周之间作为确保周向的空气层的机构,不限于使多个弹性保持片与玻璃管的外周弹性抵接的方式,也可以是1片或多片弹性保持片和1或多片非弹性接受部(例如将主体的一部分向内侧敲打起来的结构)与玻璃管的外周抵接的方式。

[0243] (20) 管头也可以是在主体上不形成大直径部的形态。

[0244] (21) 管头的接触部和大直径部也可以不分离在主体的轴线方向两端部而配置,而相互接近配置。

[0245] (22) 主体的轴线方向的接触部和大直径部的位置也可以前后相反。

[0246] (23) 关于导电片未弹性变形的自由状态下的宽幅部的大小和位置,也可以是主体的轴线(假想线)从槽的切开区域离开而以贯通宽幅部的方式设定。这种情况下,在与主体的轴线平行看的投影面上可以使外引线的一部分与宽幅部重叠,也可以是外引线的整体与宽幅部重叠。

[0247] (24) 导电片也可以不直接抵接在外引线,通过焊接或熔接使导电片和外引线间接连接。这种情况下,不从导电片对外引线施加弹性按压力。

[0248] (25) 在实施方式2中,弹性保持片在沿主体的轴线方向上分离的两处与玻璃管的外周抵接,但是弹性保持片也可以在沿轴线方向上分离的3处以上与玻璃管抵接。

[0249] (26) 在实施方式2中,两种弹性保持片的延伸方向向后相反,使弹性保持片相对于玻璃管的抵接位置为沿轴线方向隔开间隔的两处,但是也可以取而代之,将延伸方向相互同向的两种(多种)弹性保持片在轴线方向上错开配置。

[0250] (27) 输出端子也可以仅是将金属材料冲裁为规定形状的结构而不实施弯曲加工。

[0251] (28) 显示装置的显示面板不限于开关元件为TFT,也可以是开关元件为MIM(Metal Insulator Metal:金属-绝缘体-金属)等、TFT以外的部件。

[0252] (29) 作为显示装置不限于液晶显示装置,也可以包括在显示面板的背面侧需要照明装置的各种显示装置。

[0253] (30) 作为电源不限于在电路基板上安装电子部件的电源基板,也可以是不使用电路基板而以配线连接电子部件。

[0254] (31) 作为支承管头的主体的机构,不限于中继连接器,也可以采用直接在电源基板上安装的连接机构(例如变换器连接器)上直接组装管头的机构(不使用中继连接器的方式)、或在从电源到外引线的电力供给路径分体设置的专用的支承机构上组装管头的机构。

[0255] (32) 也可以在电路基板上不设置基板连接器,经由电缆将中继连接器与电源(电源基板)连接。

[0256] (33) 在上述实施方式中导电片和外引线通过熔接固定,但是也可以在使导电片弹性接触(抵接)外引线的情况下不通过熔接等固定,而仅以导电片的弹力确保连接状态。

[0257] (34) 也可以通过焊接将导电片的筒状部和外引线能够导通地连接。

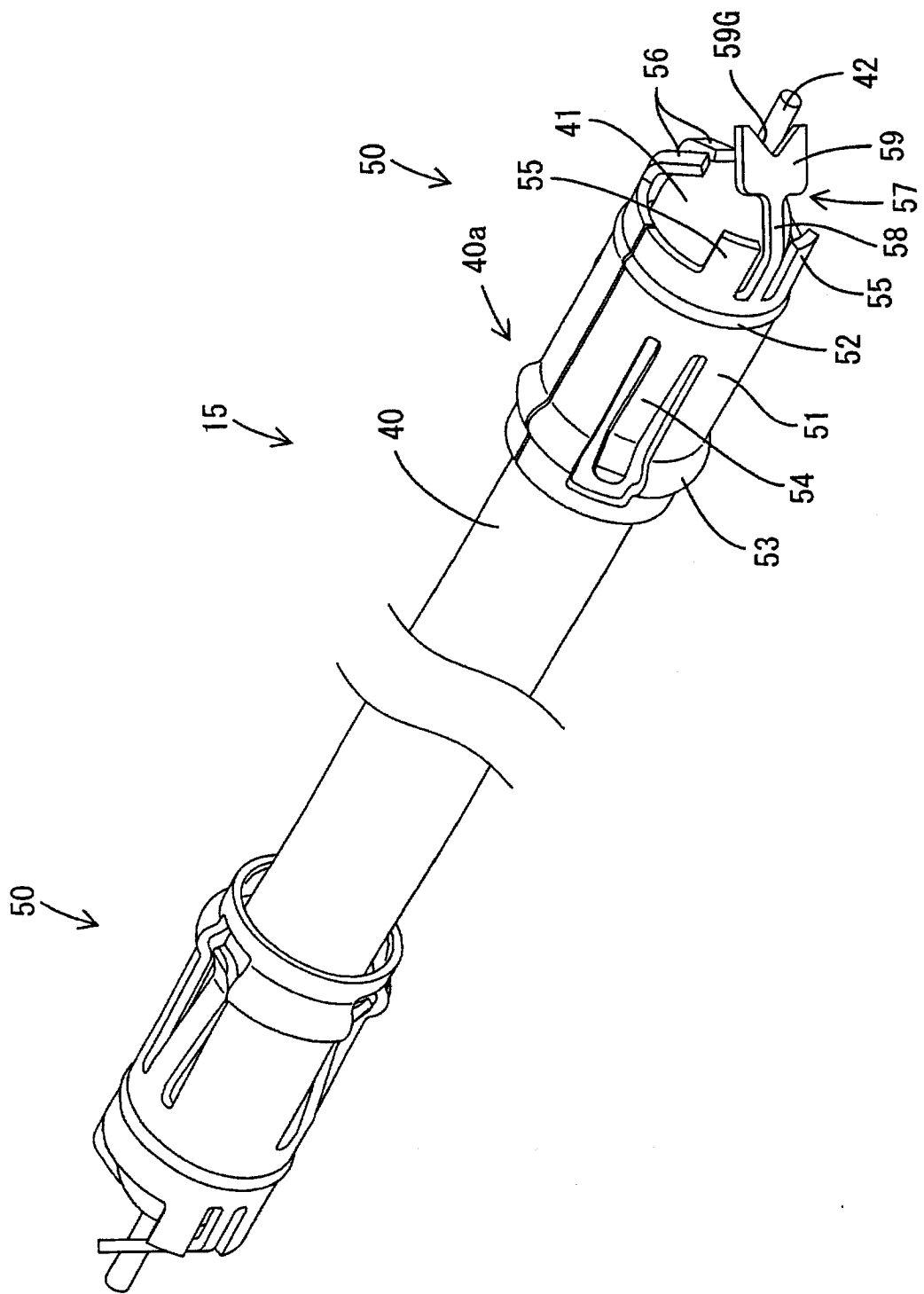


图 1

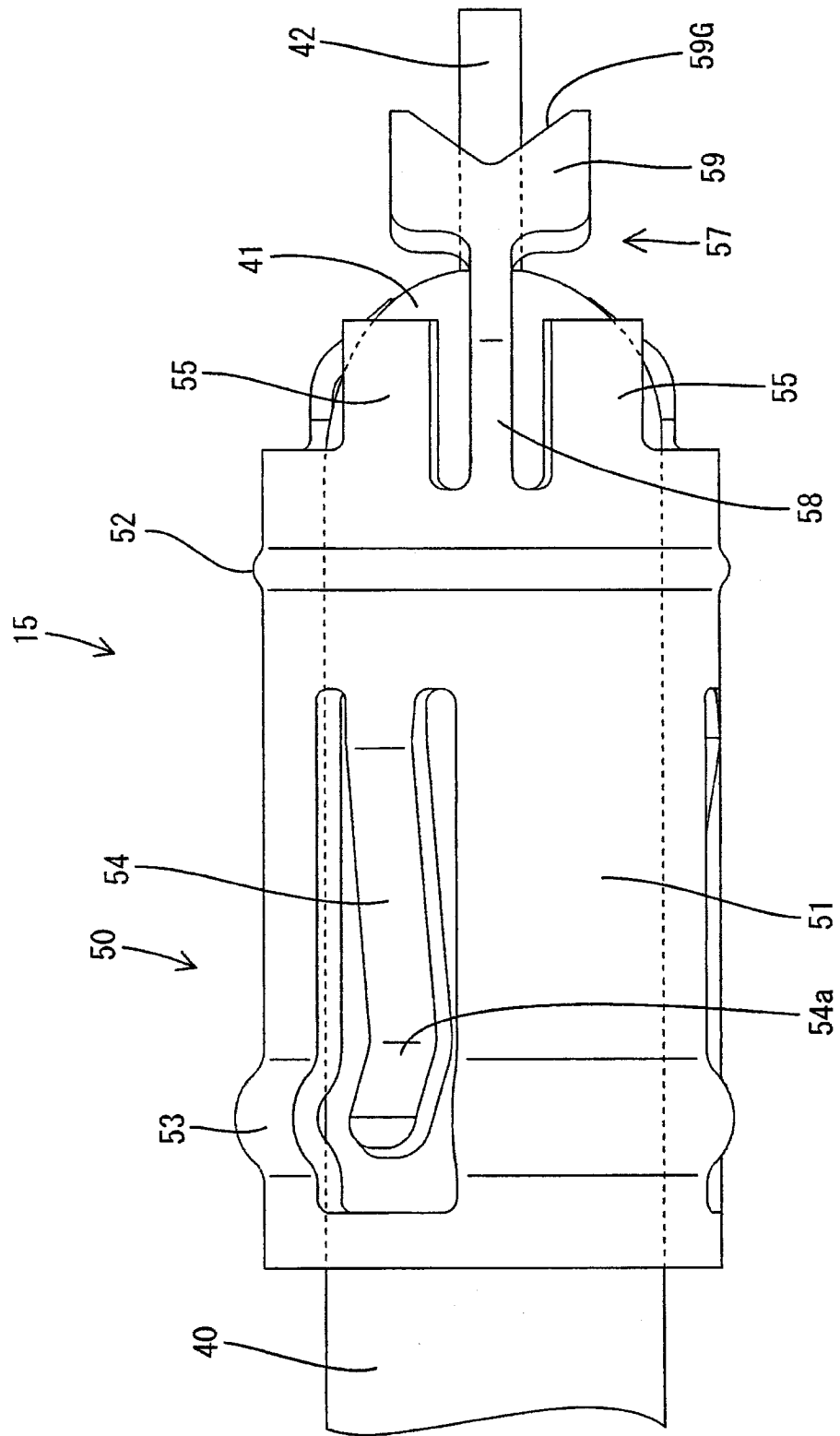


图 2

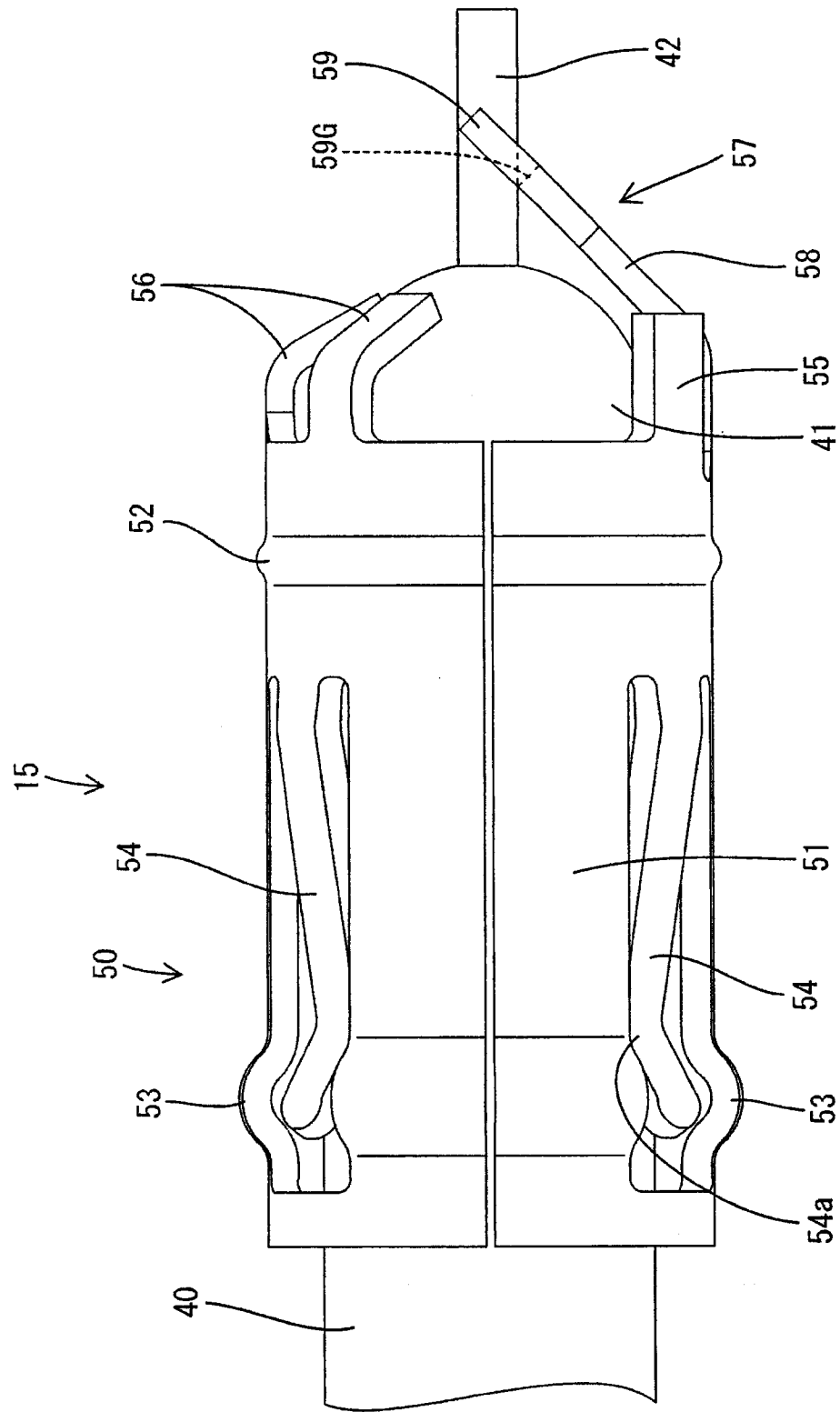


图 3

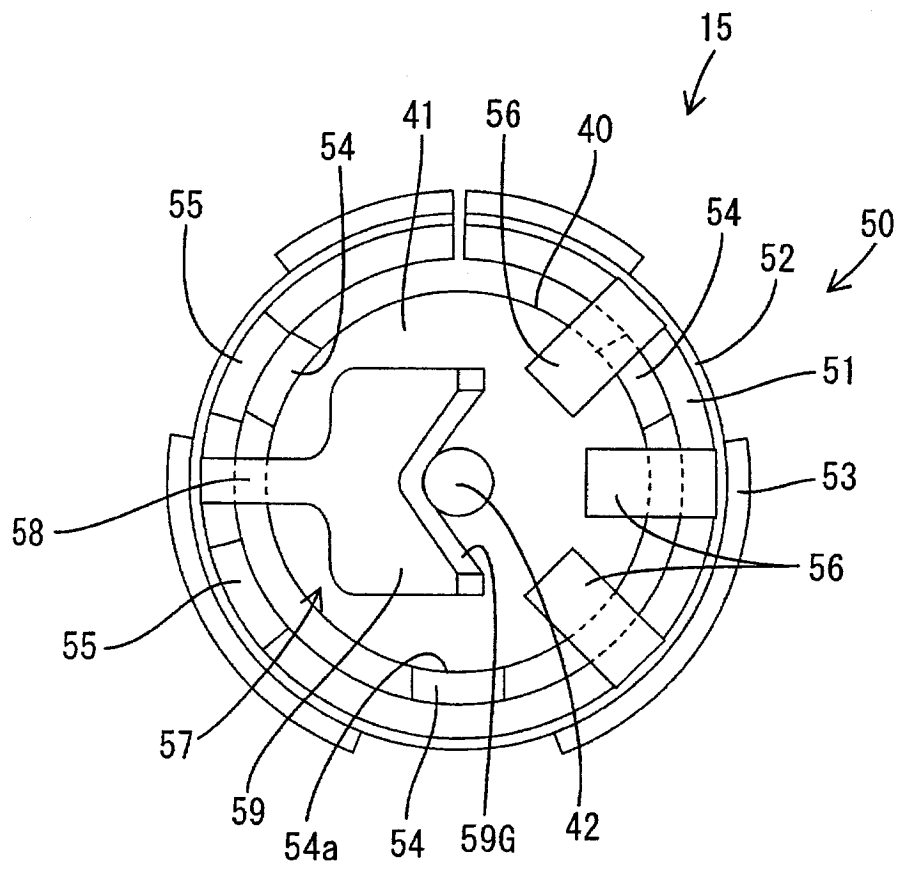


图 4

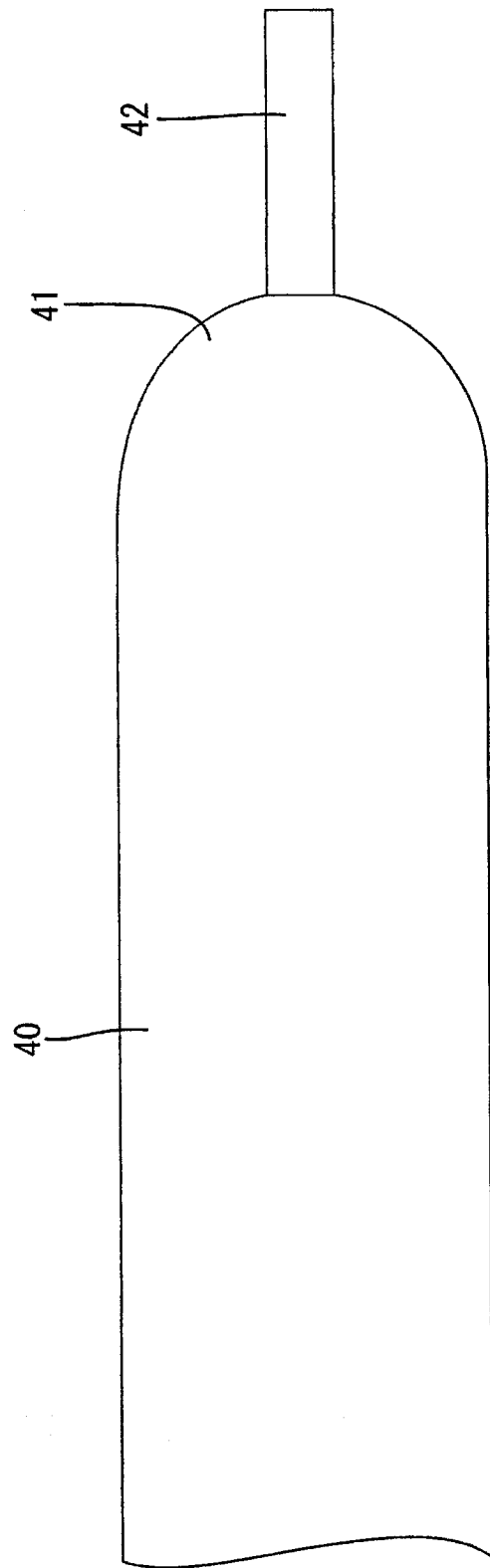


图 5

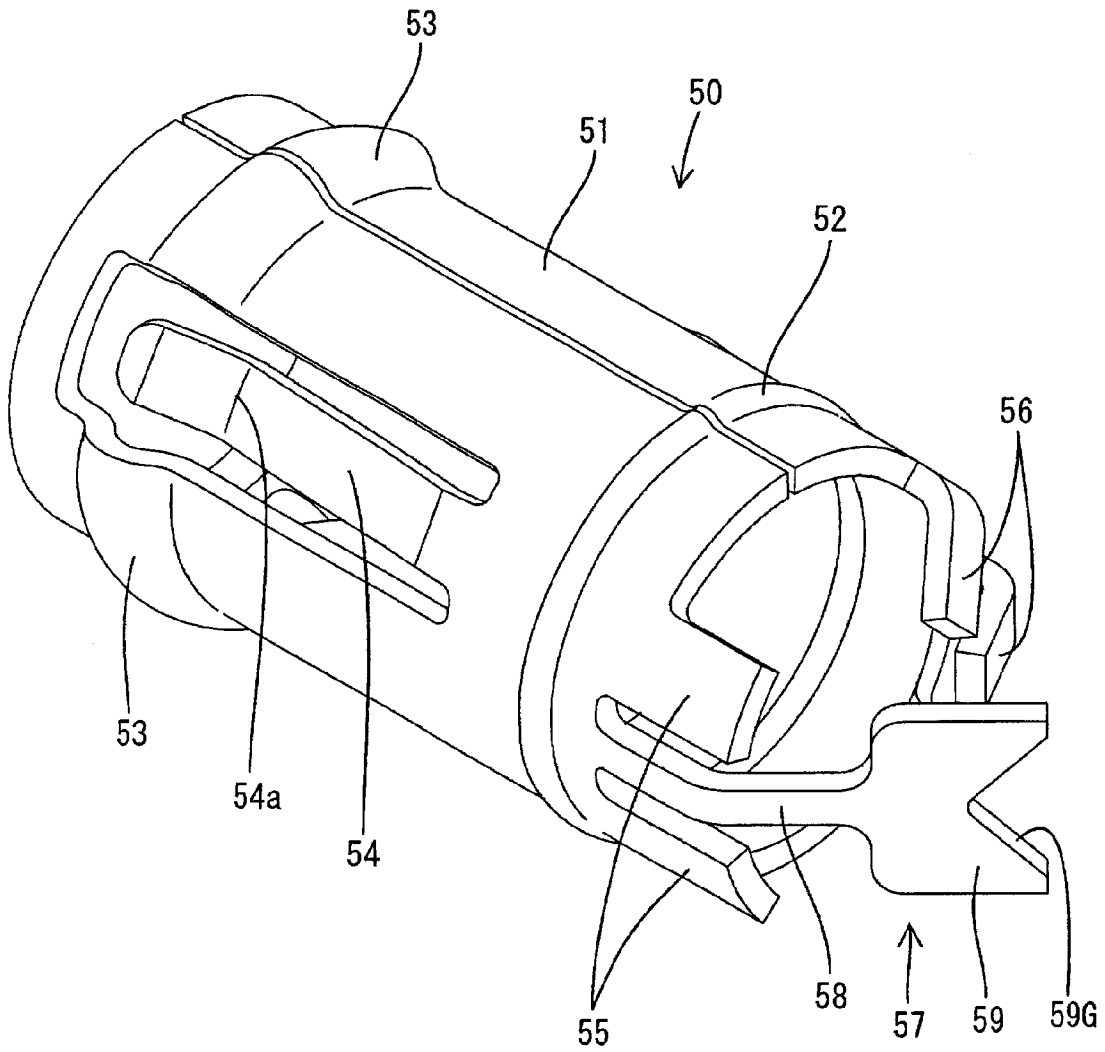


图 6

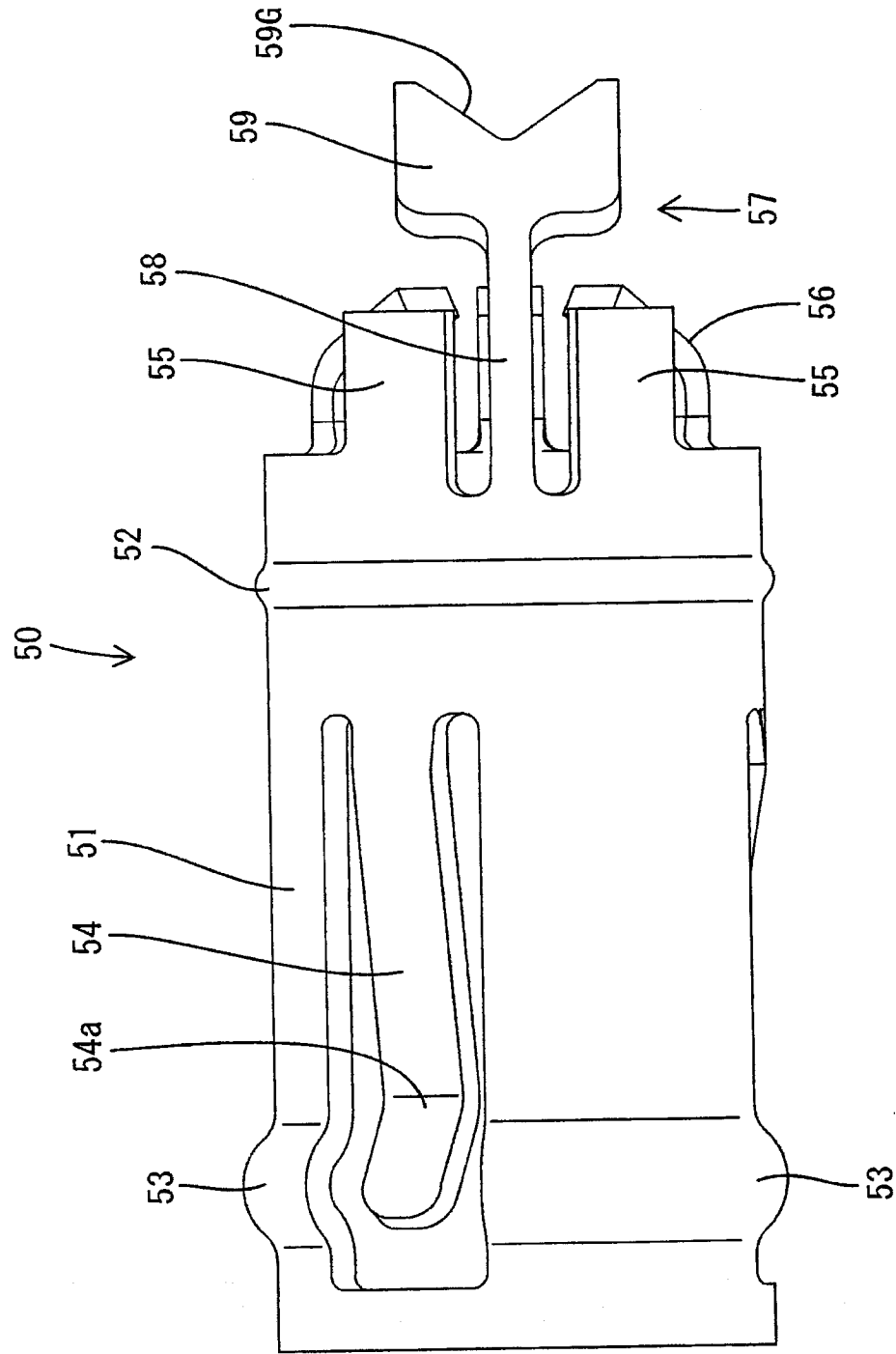


图 7

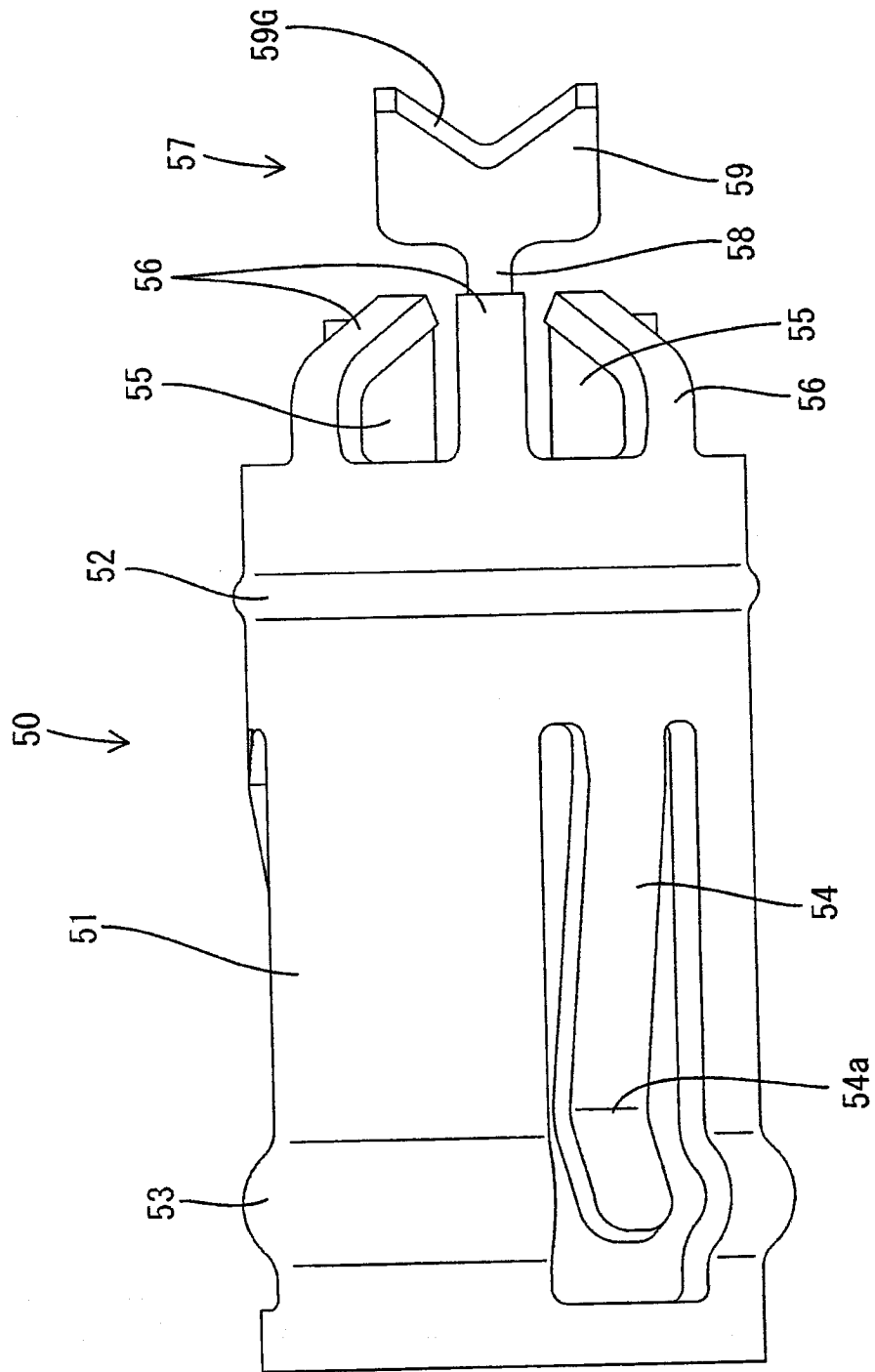


图 8

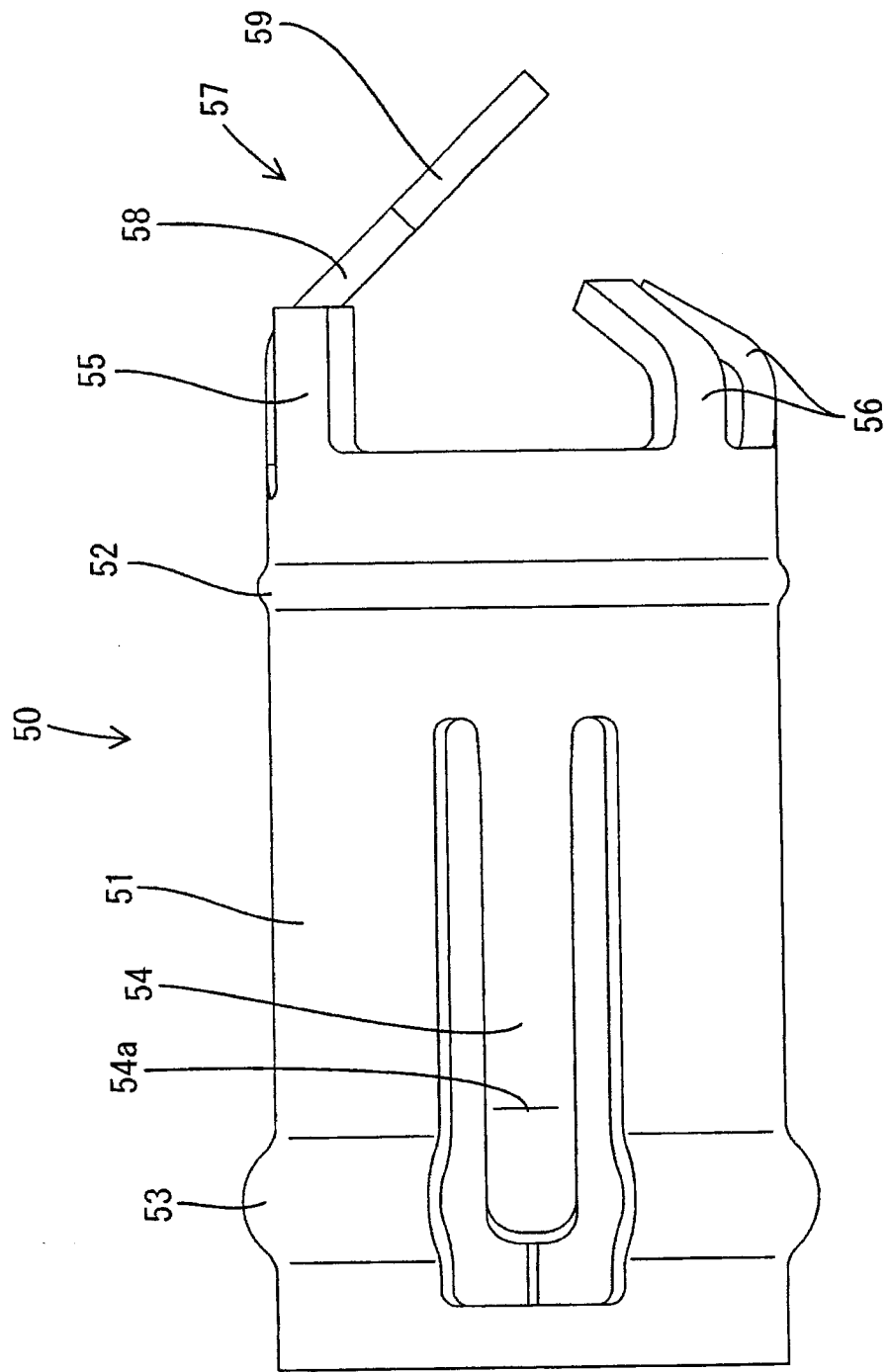


图 9

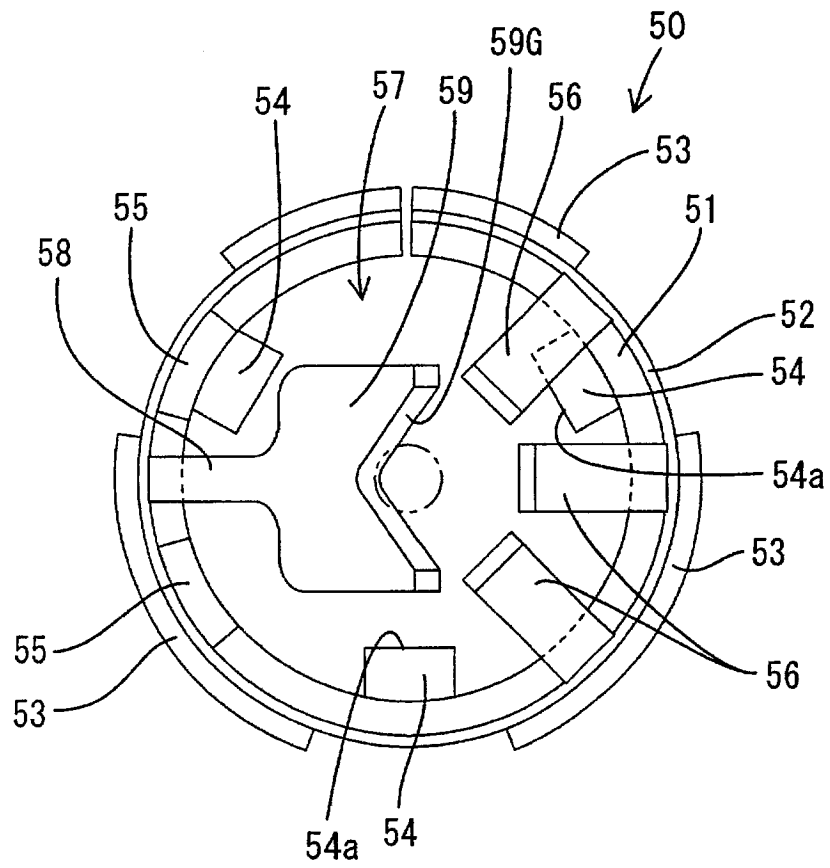


图 10

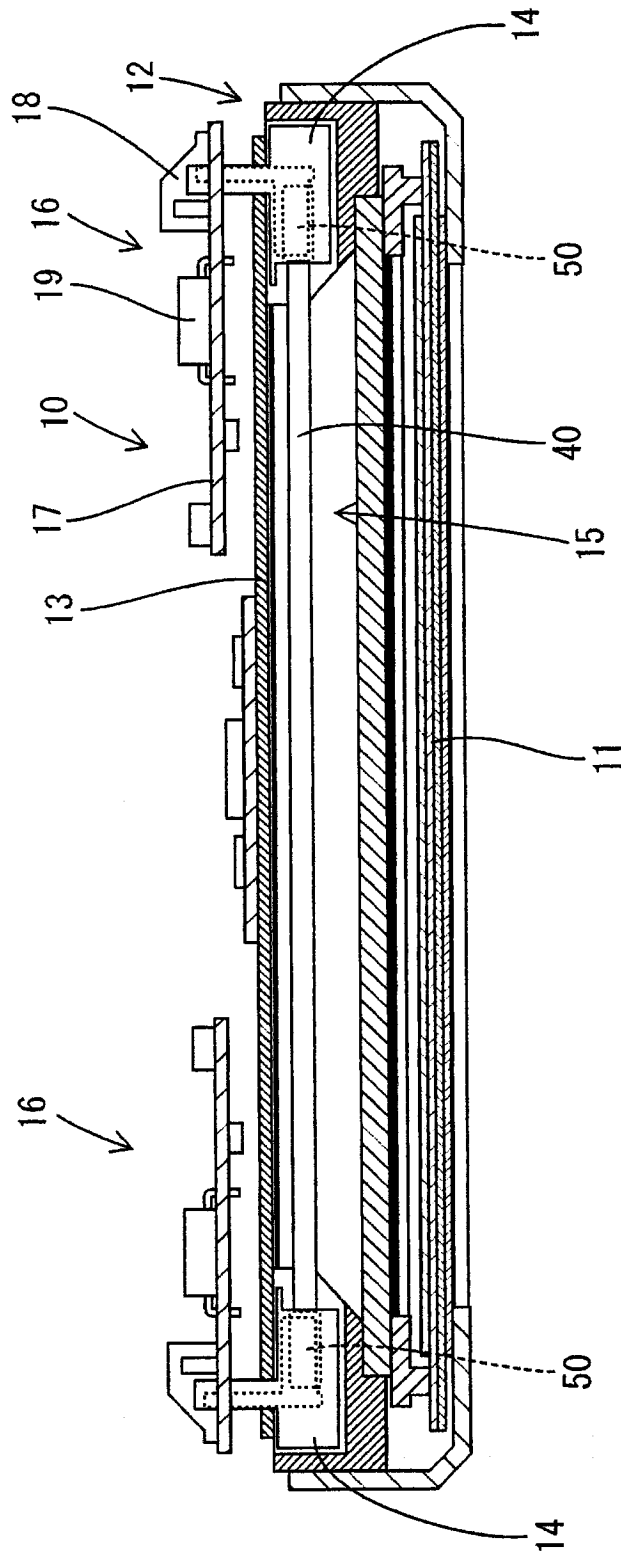


图 11

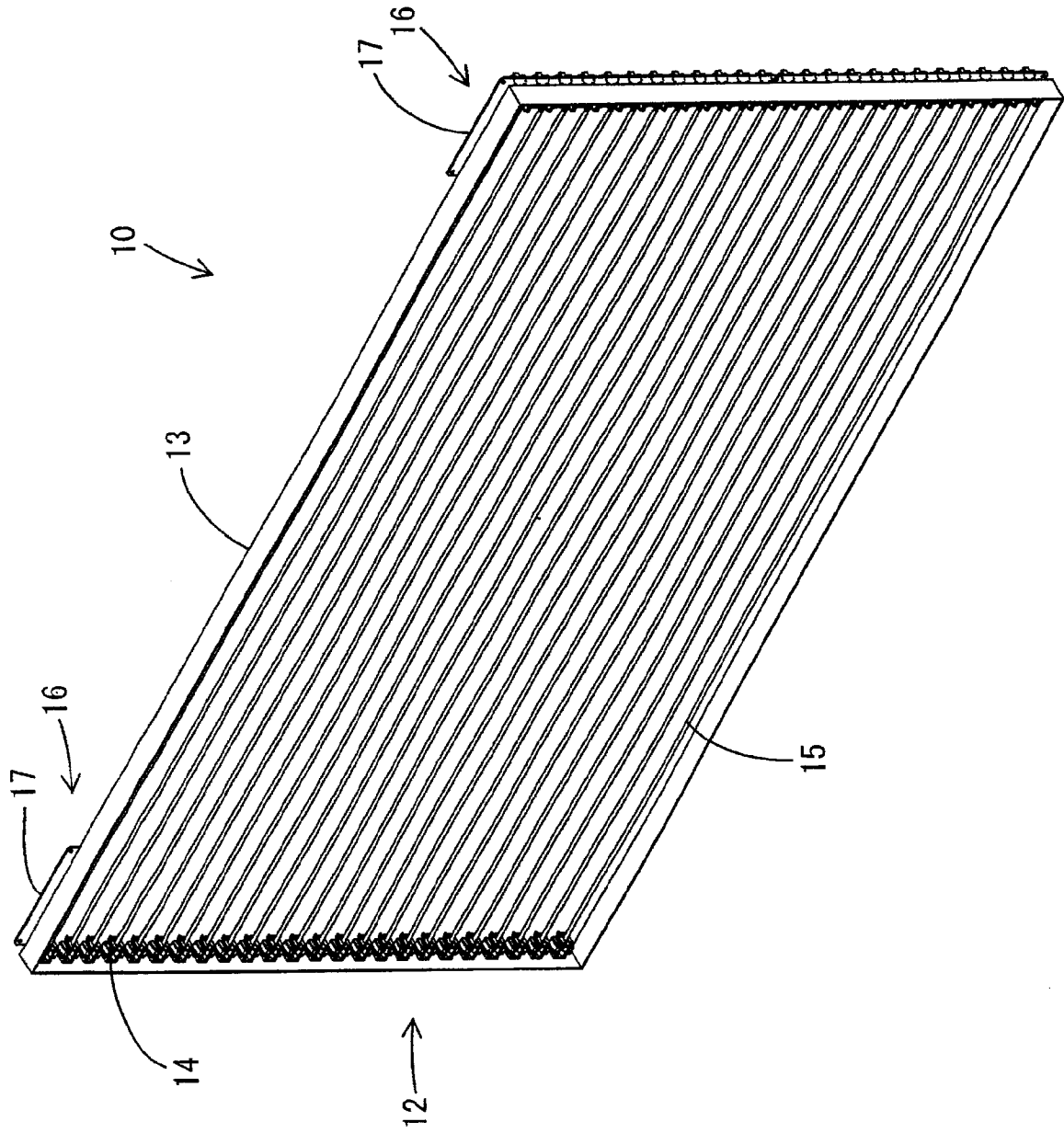


图 12

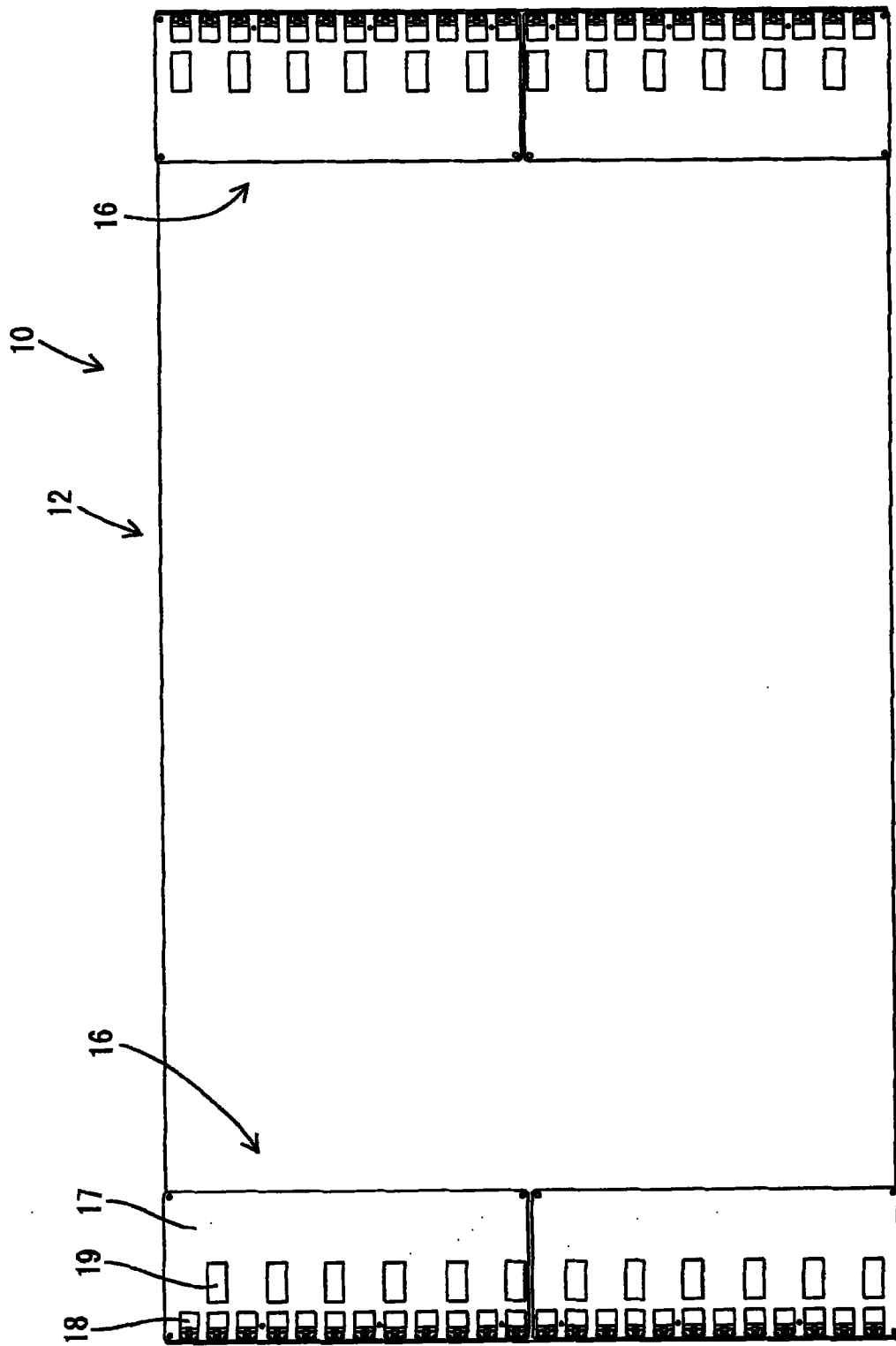


图 13

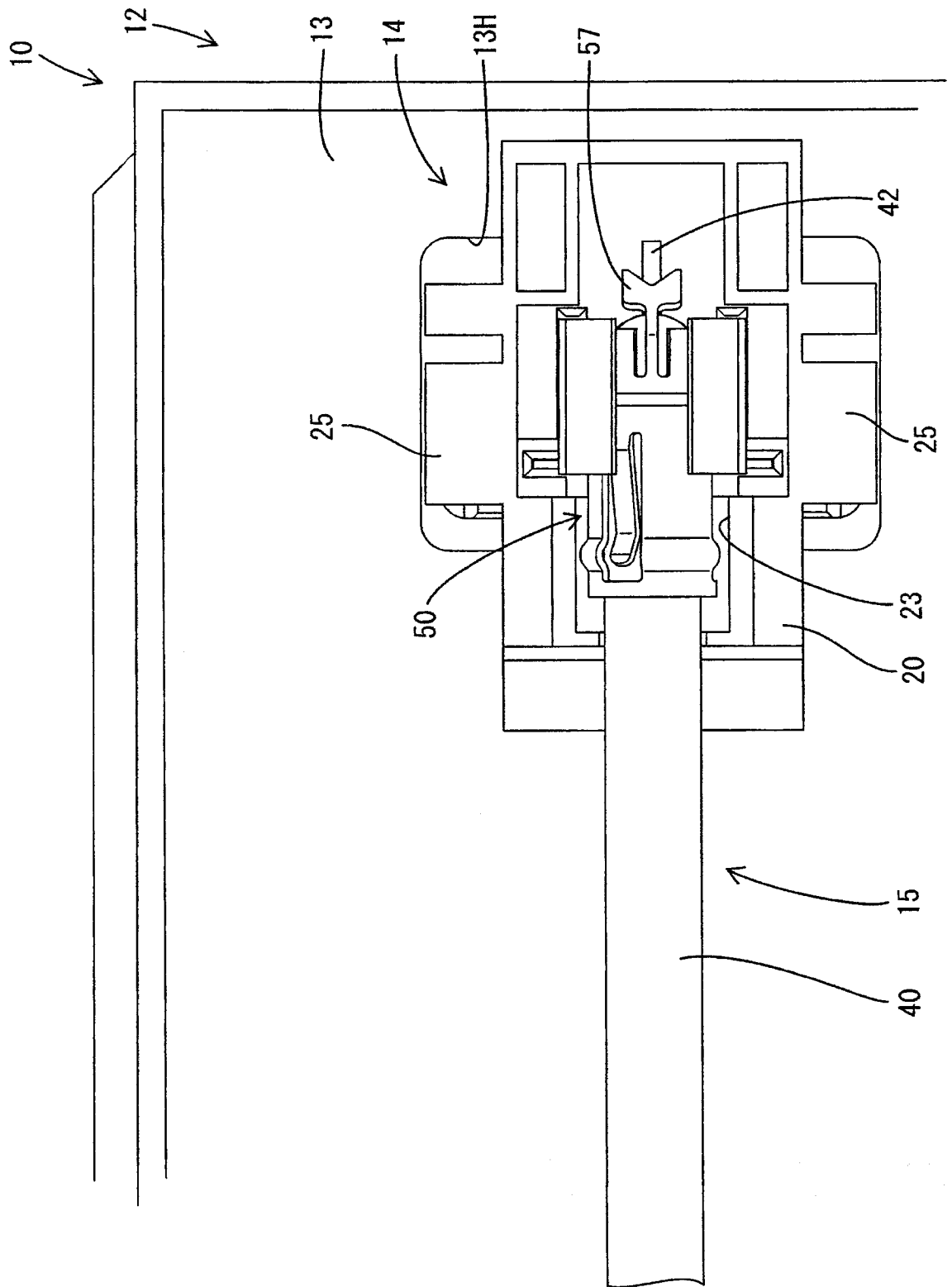


图 14

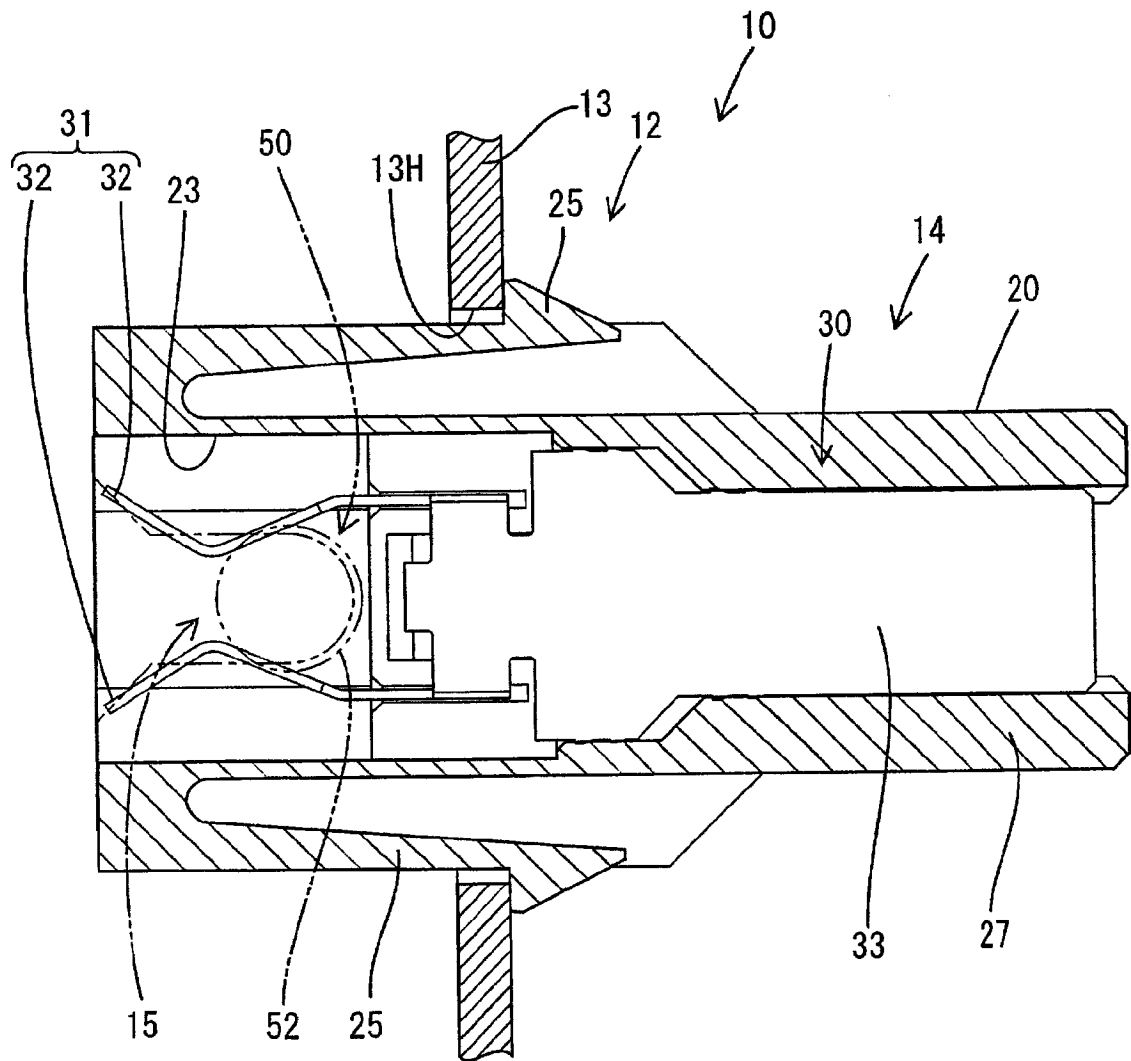


图 15

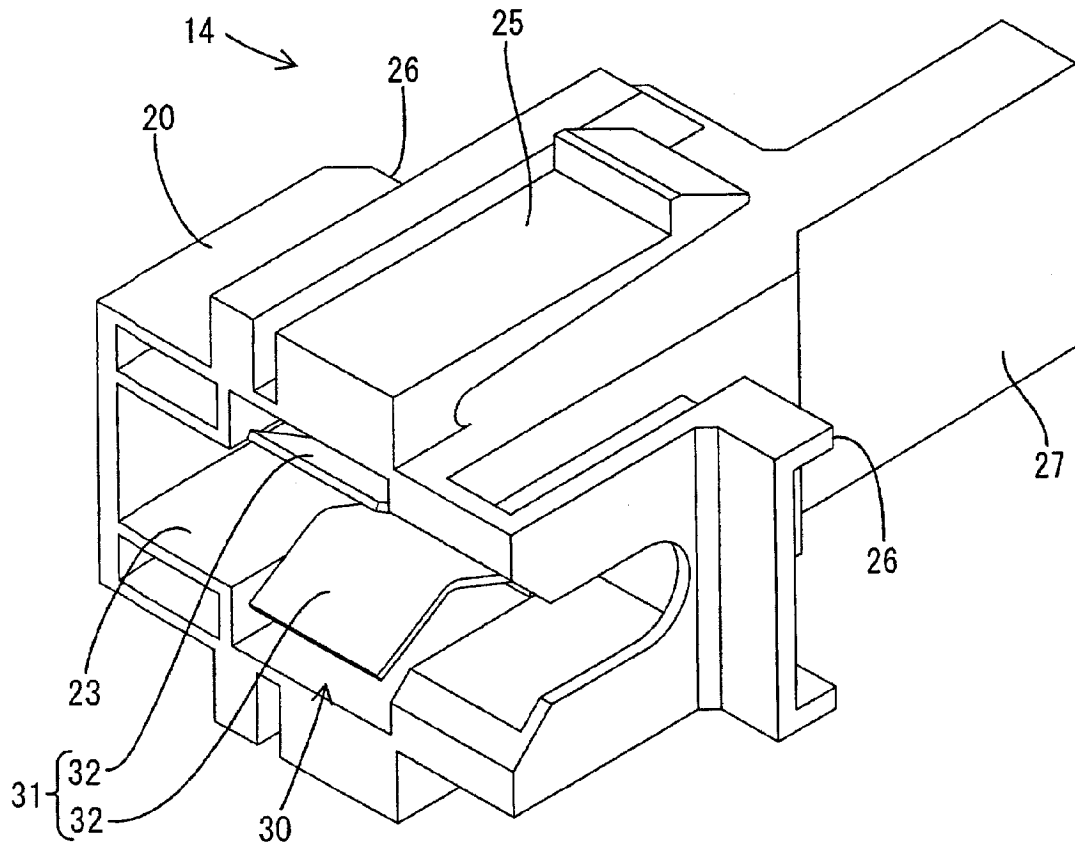


图 16

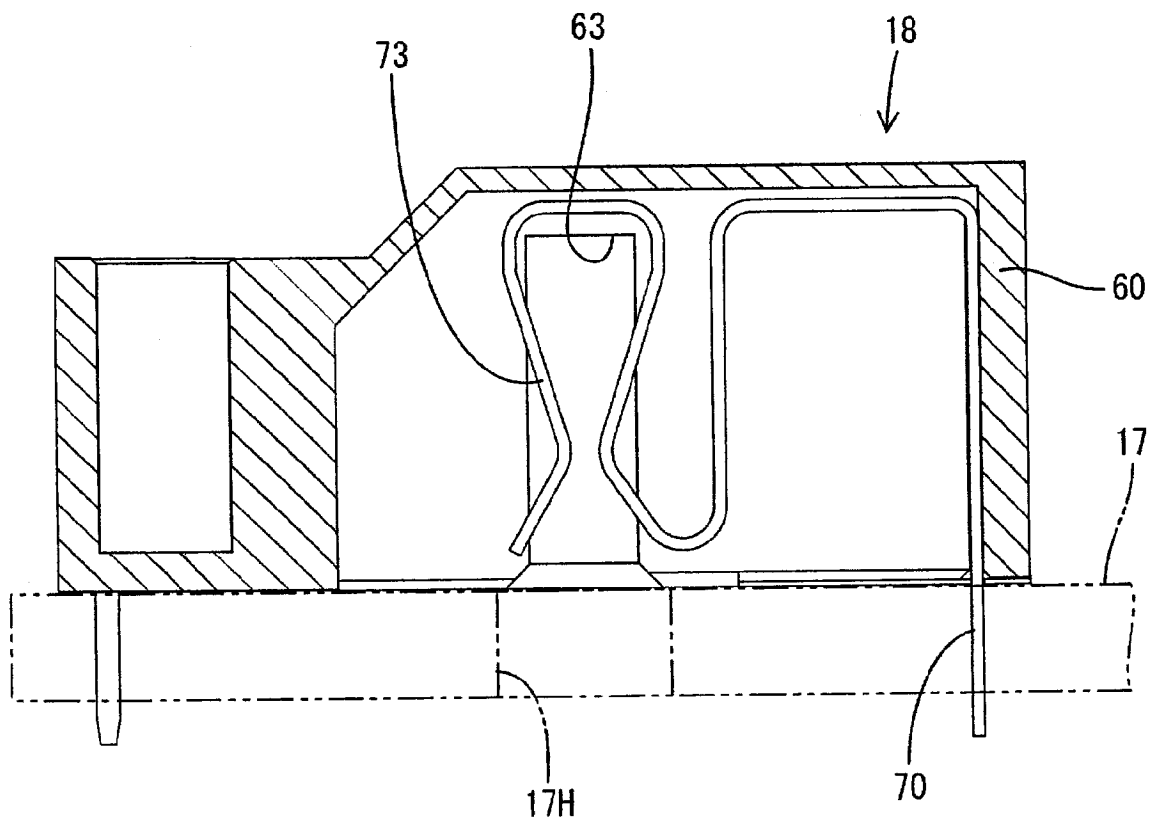


图 17

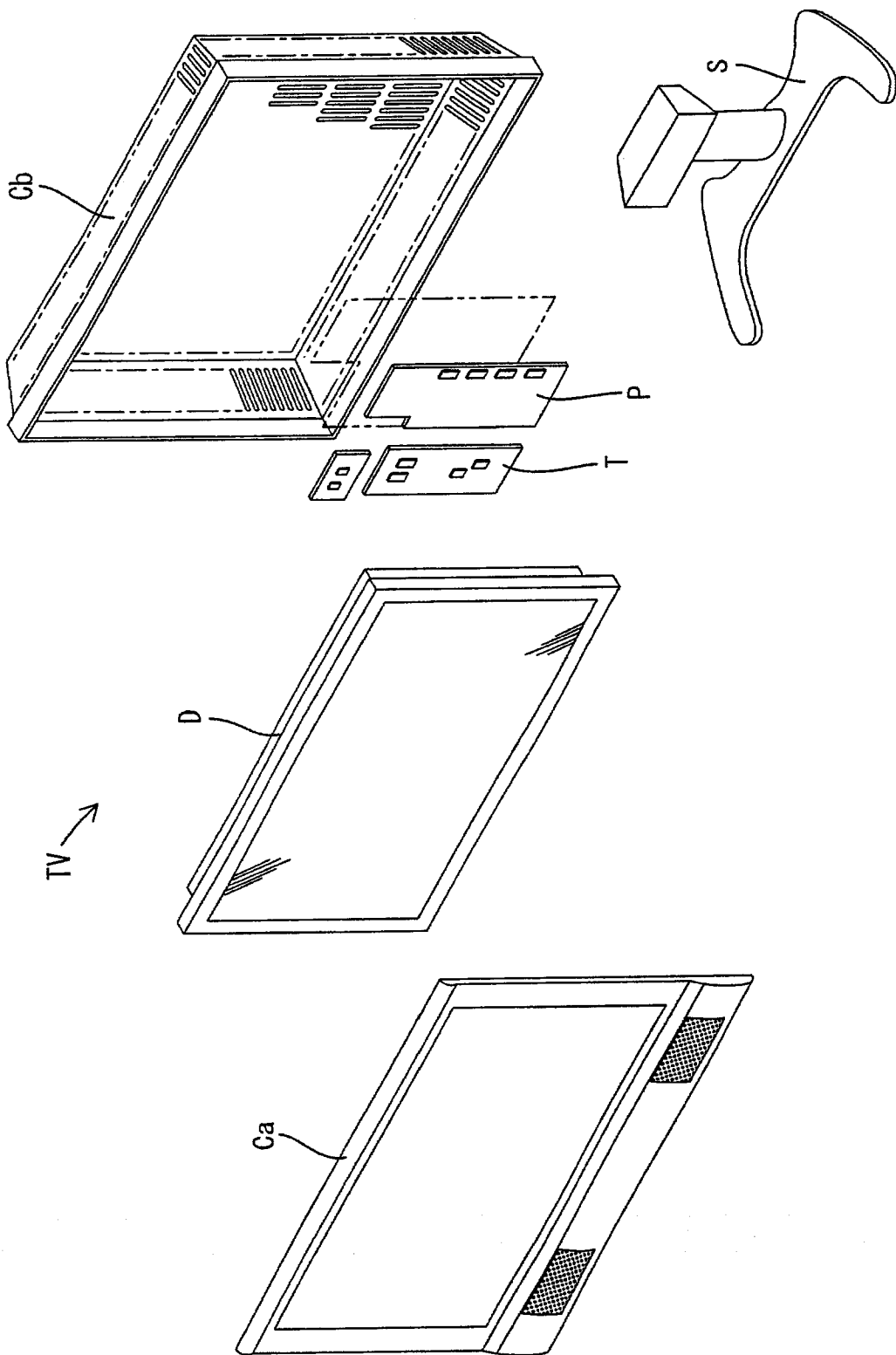


图 18

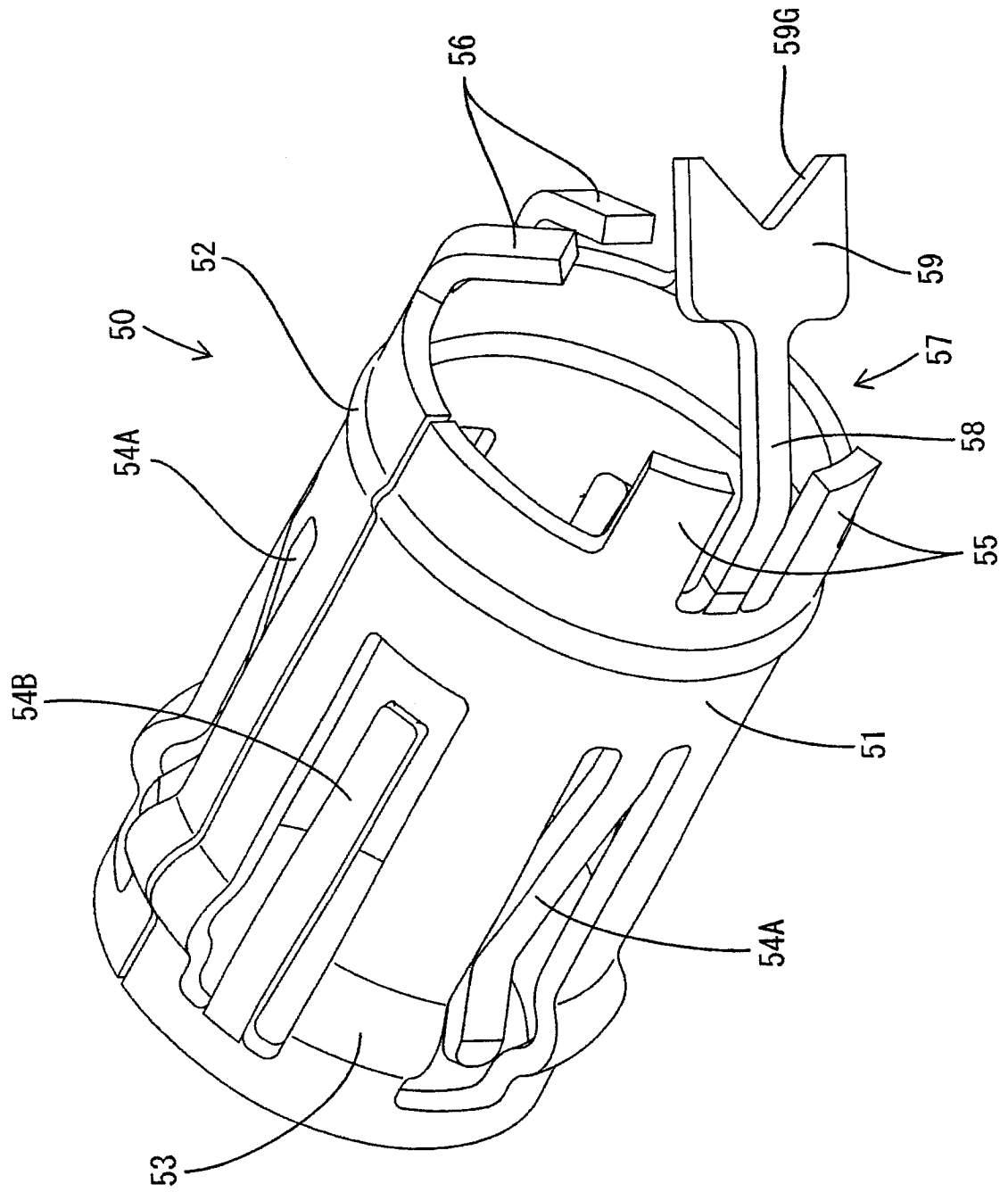


图 19

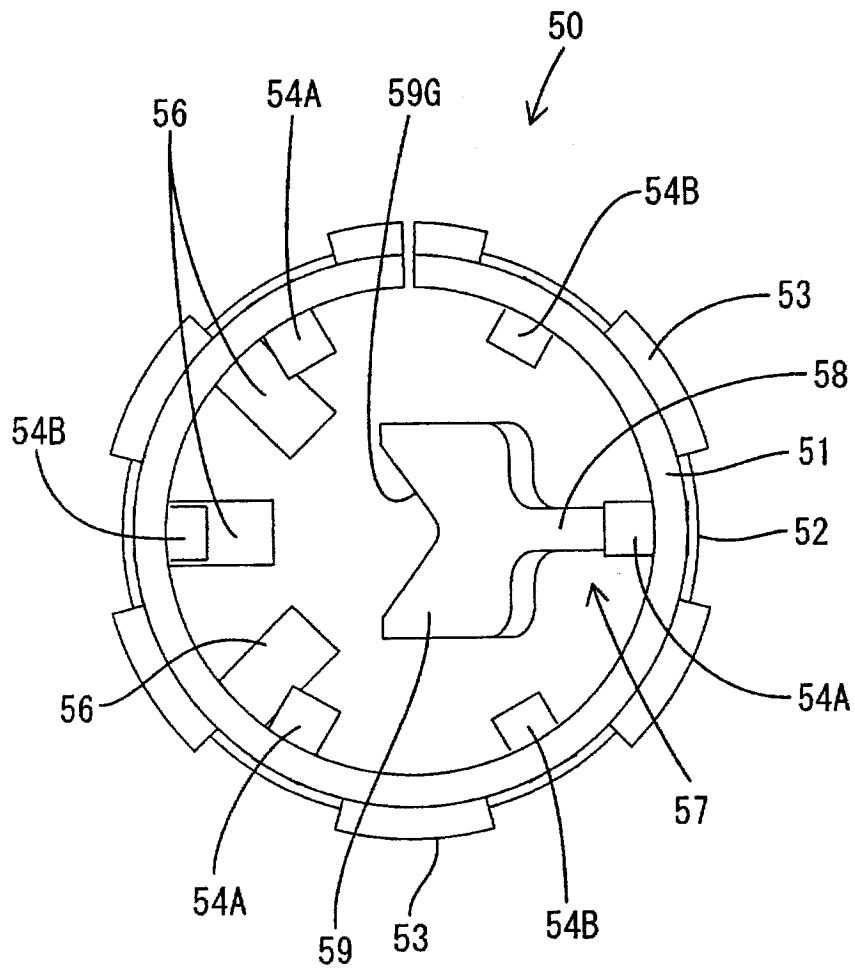


图 20

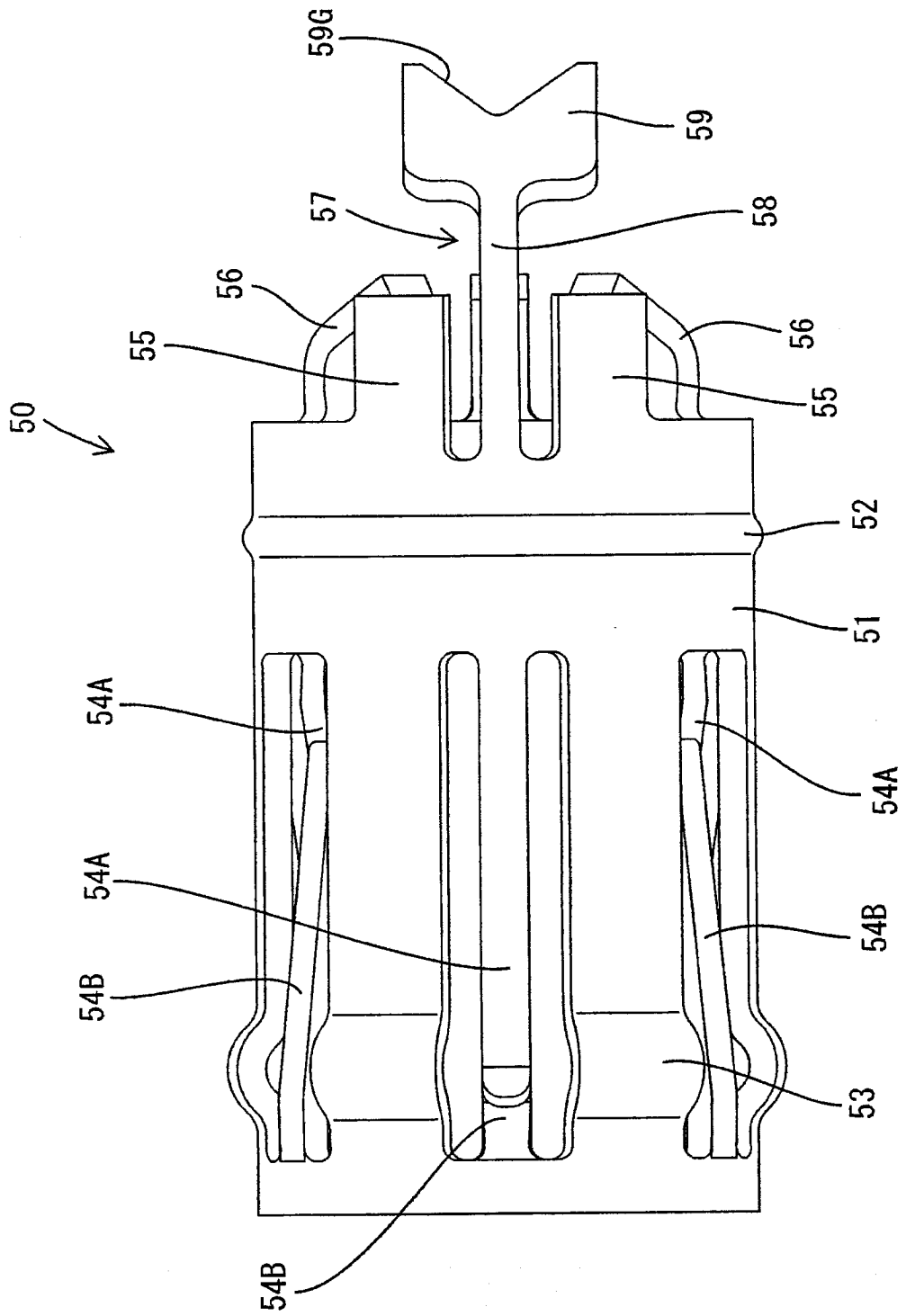


图 21

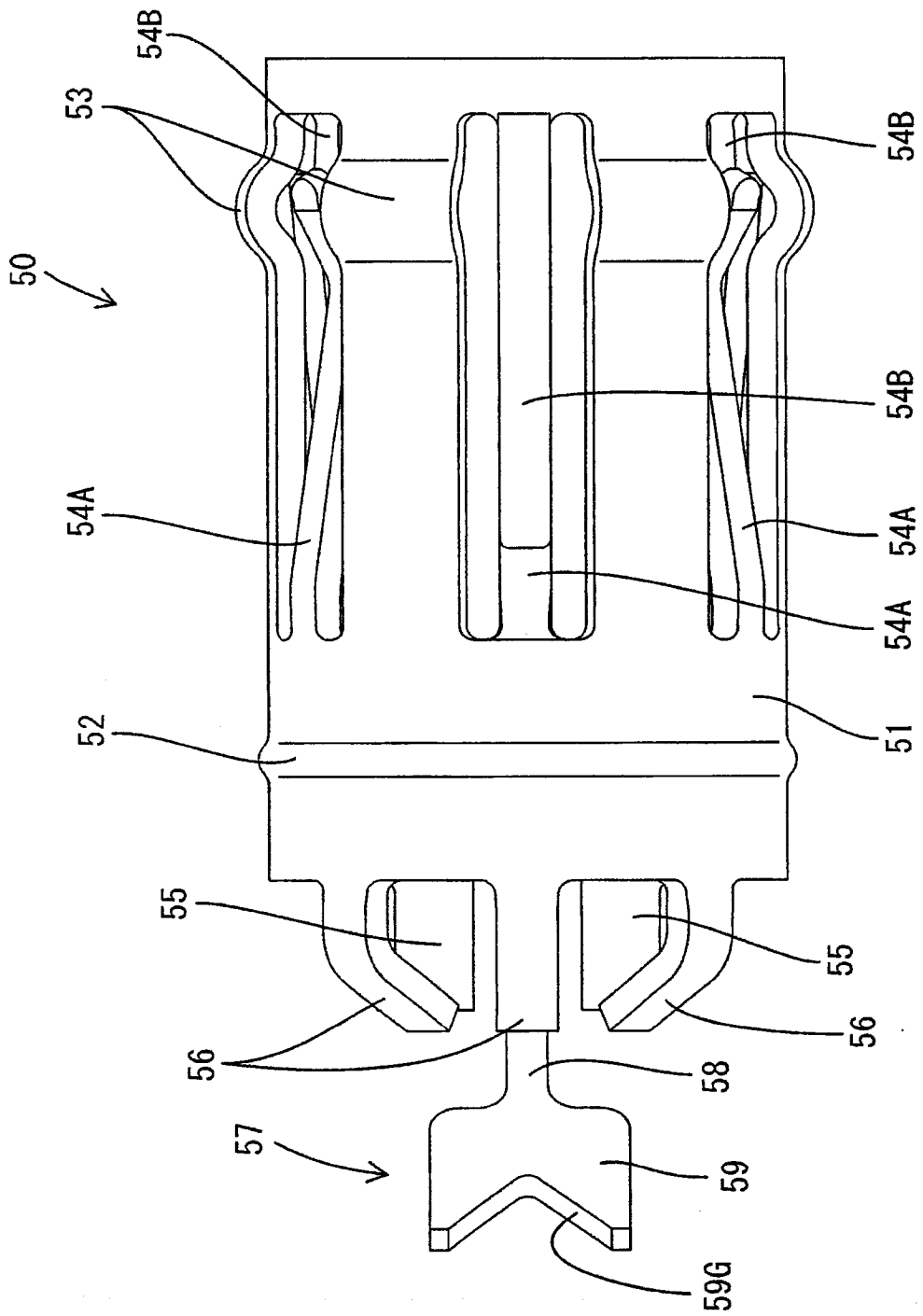


图 22

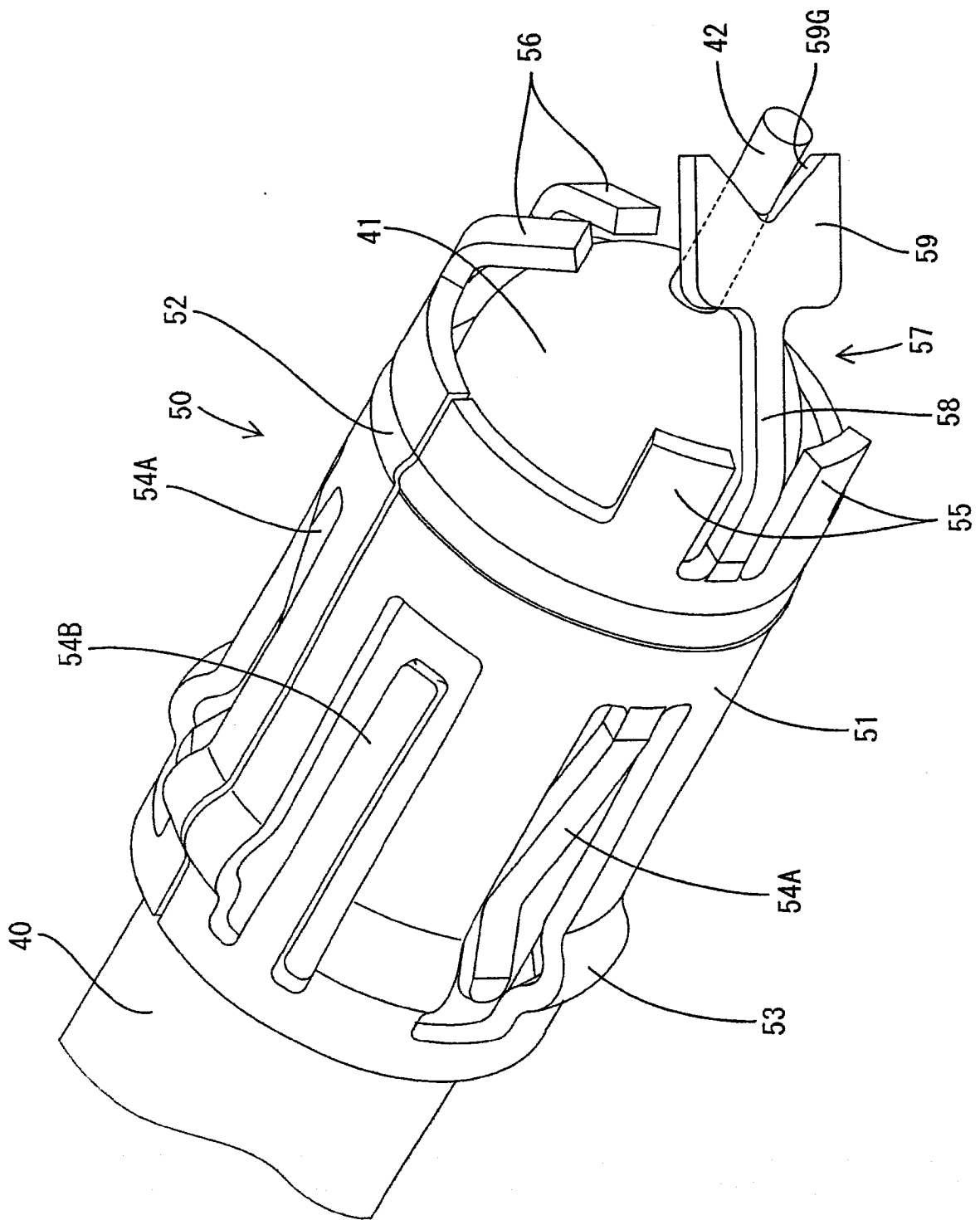


图 23

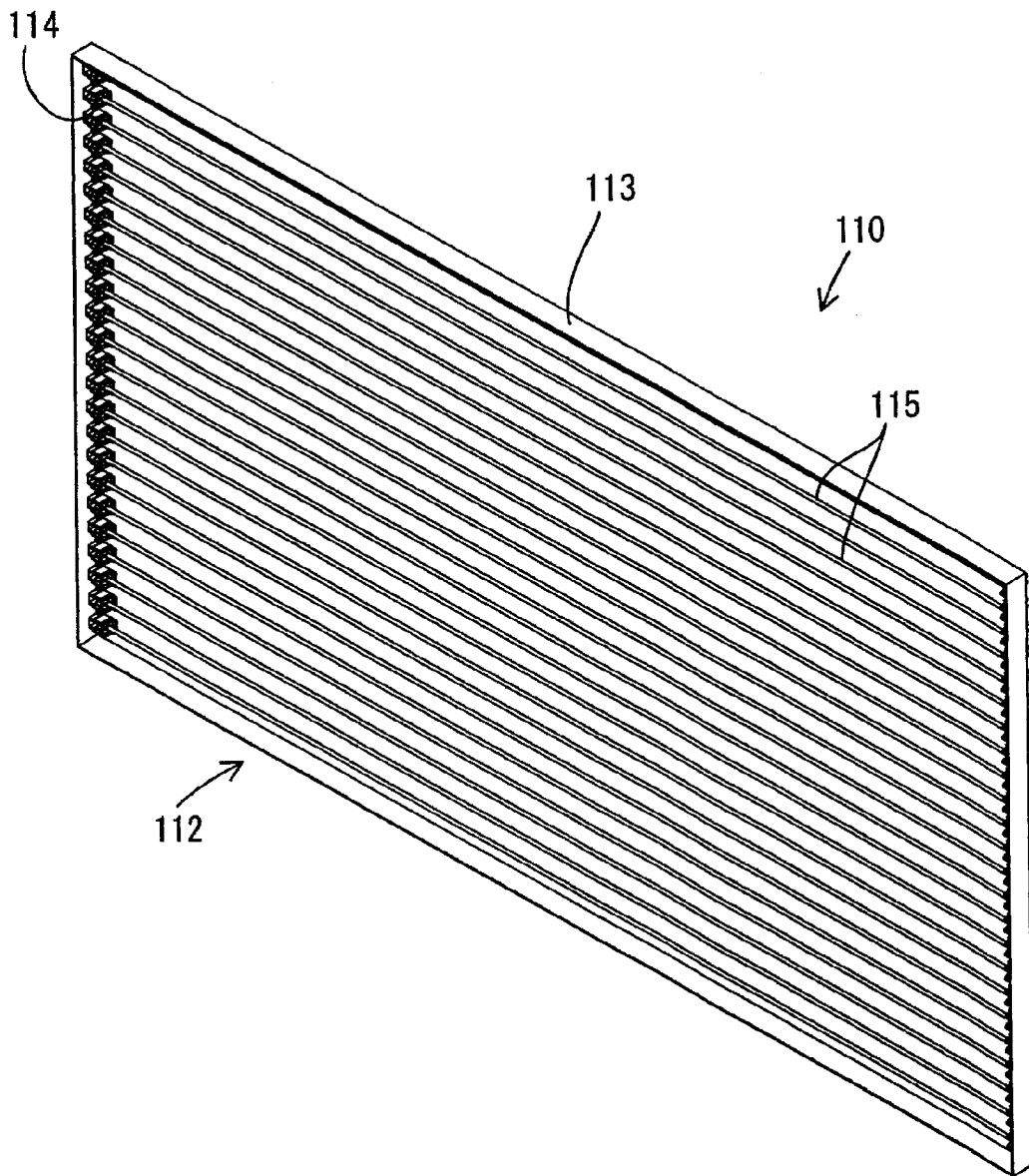


图 24

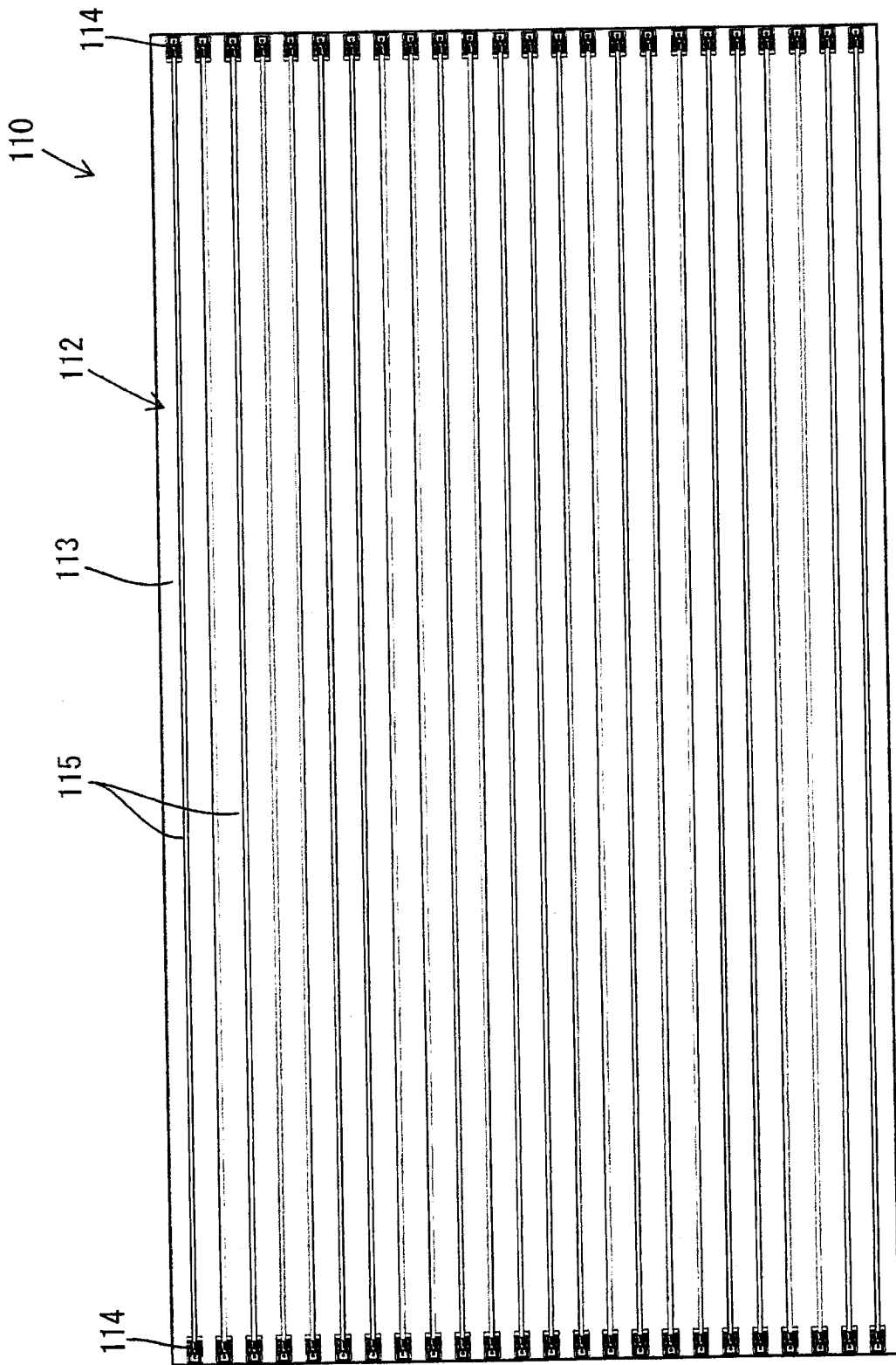


图 25

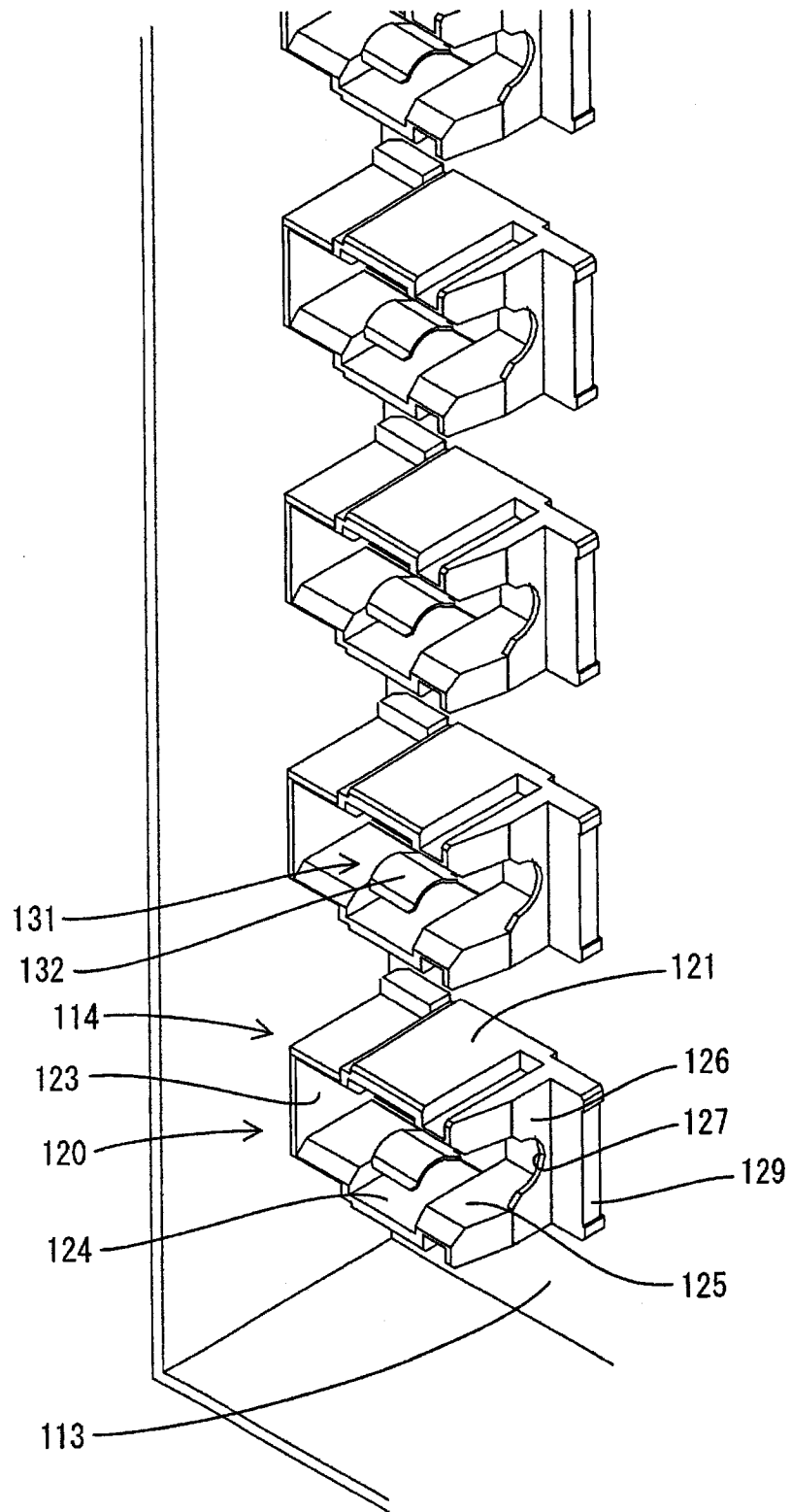


图 26

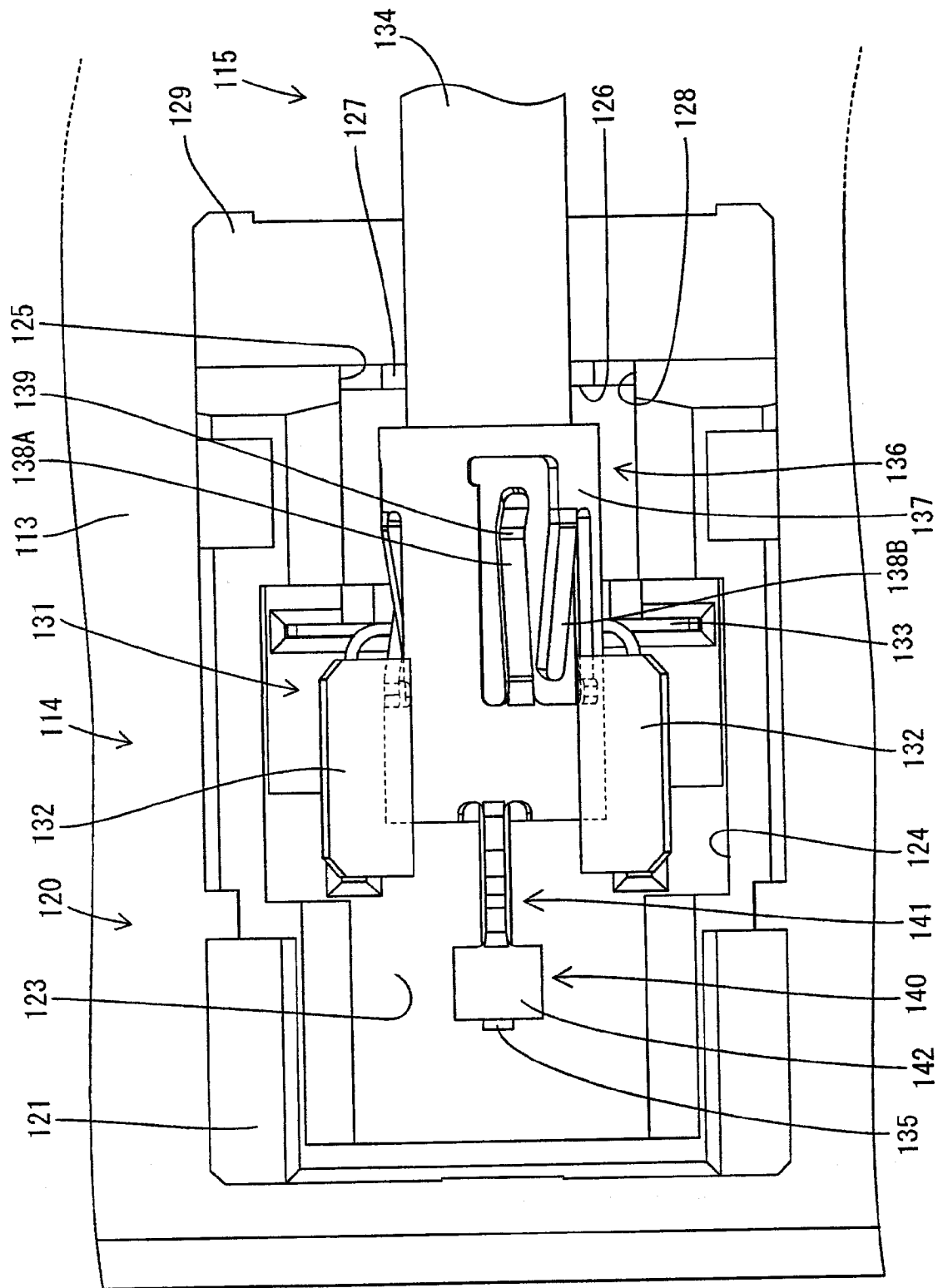


图 27

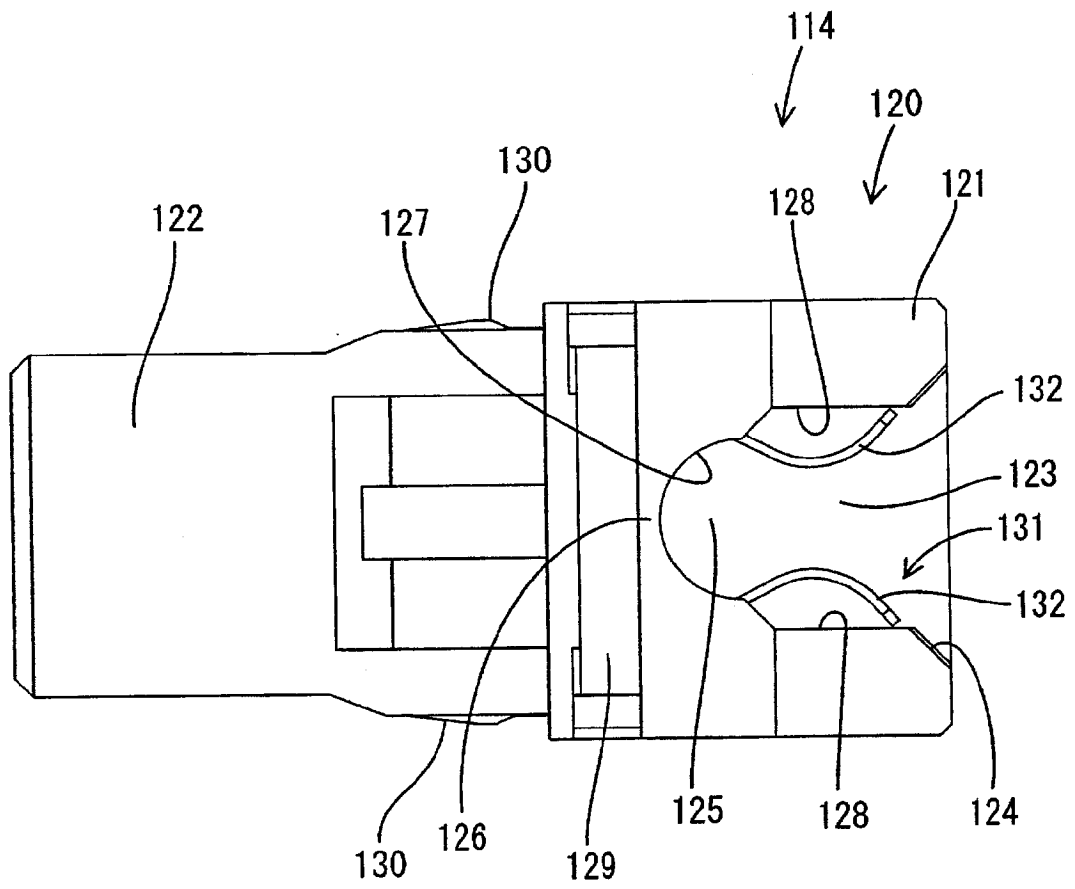


图 28

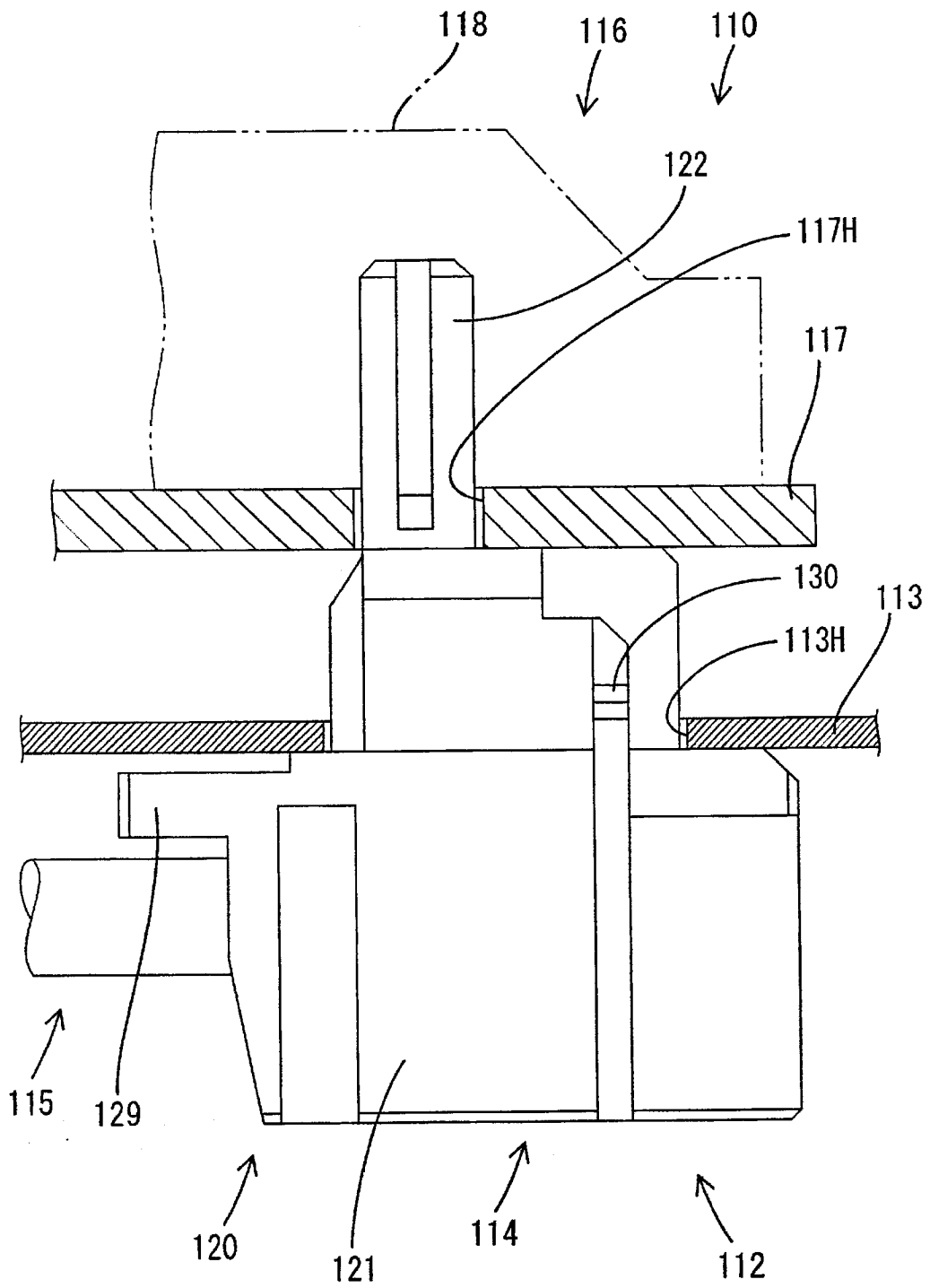


图 30

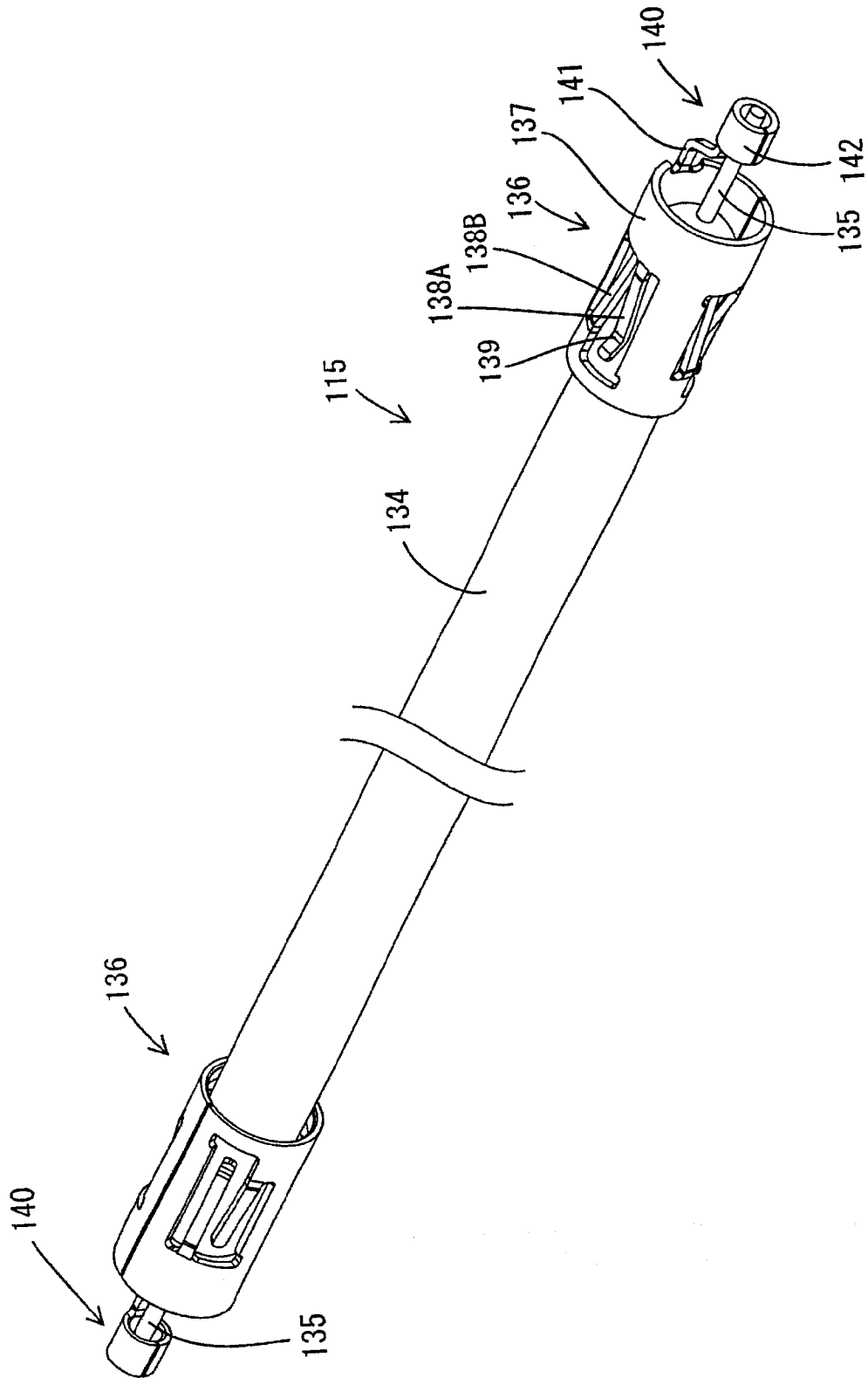


图 31

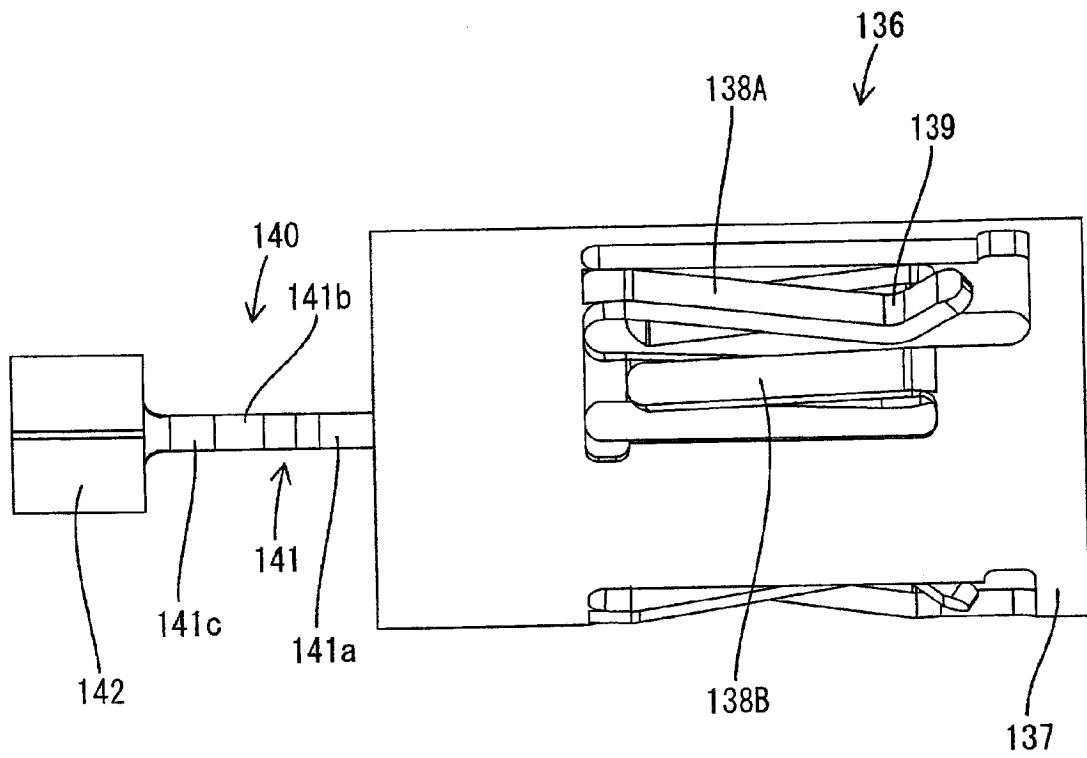


图 32

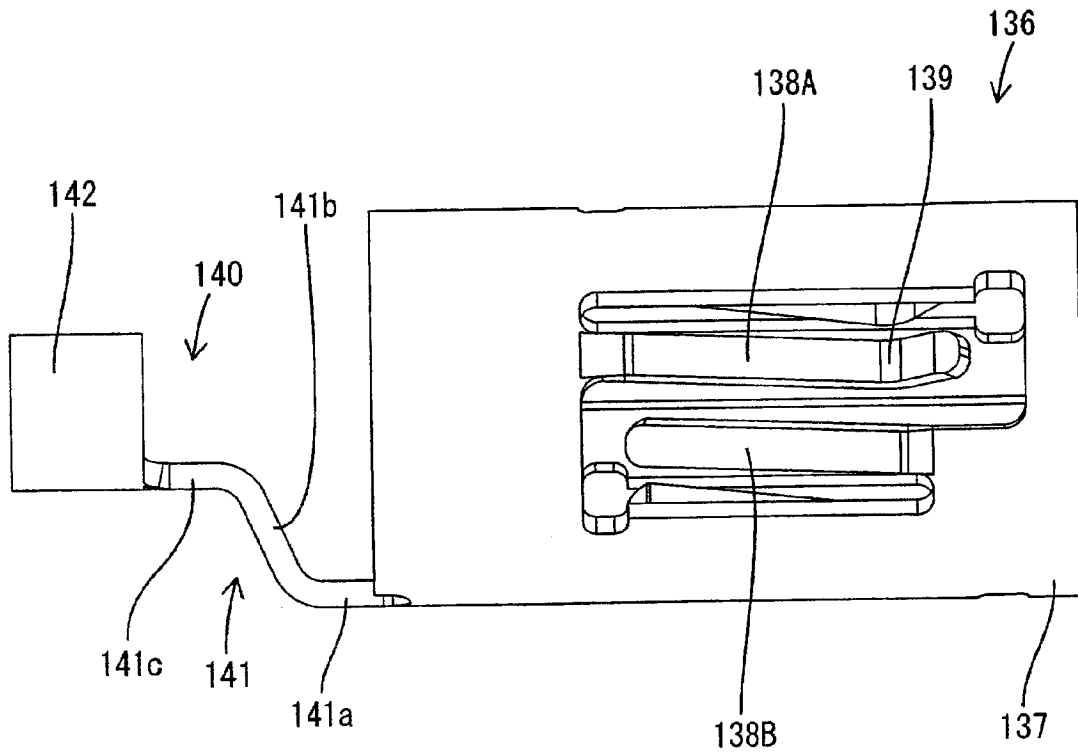


图 33

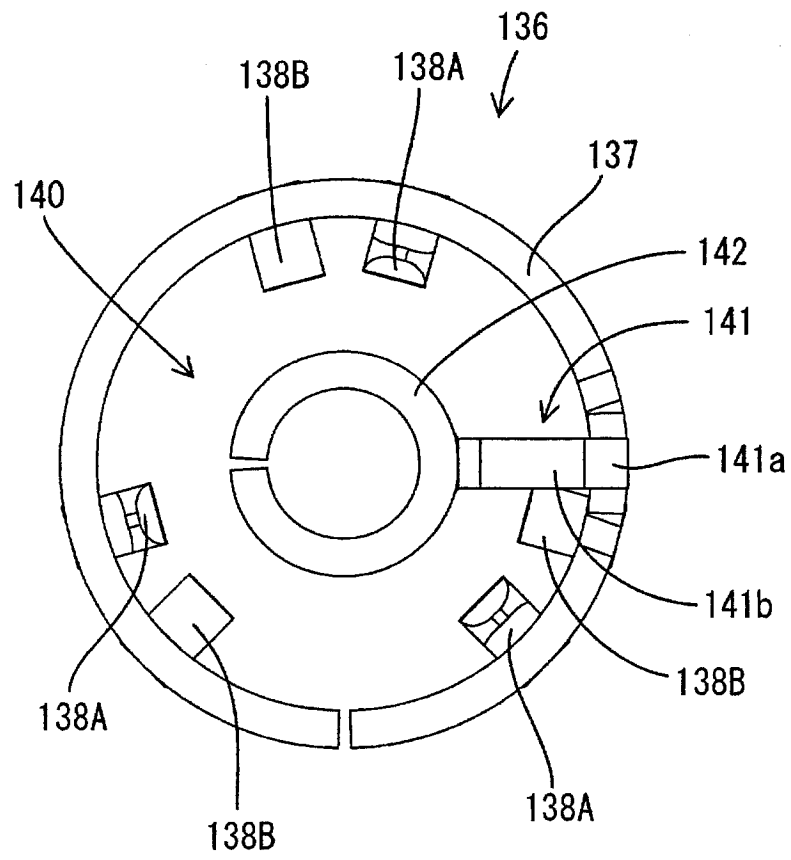


图 34

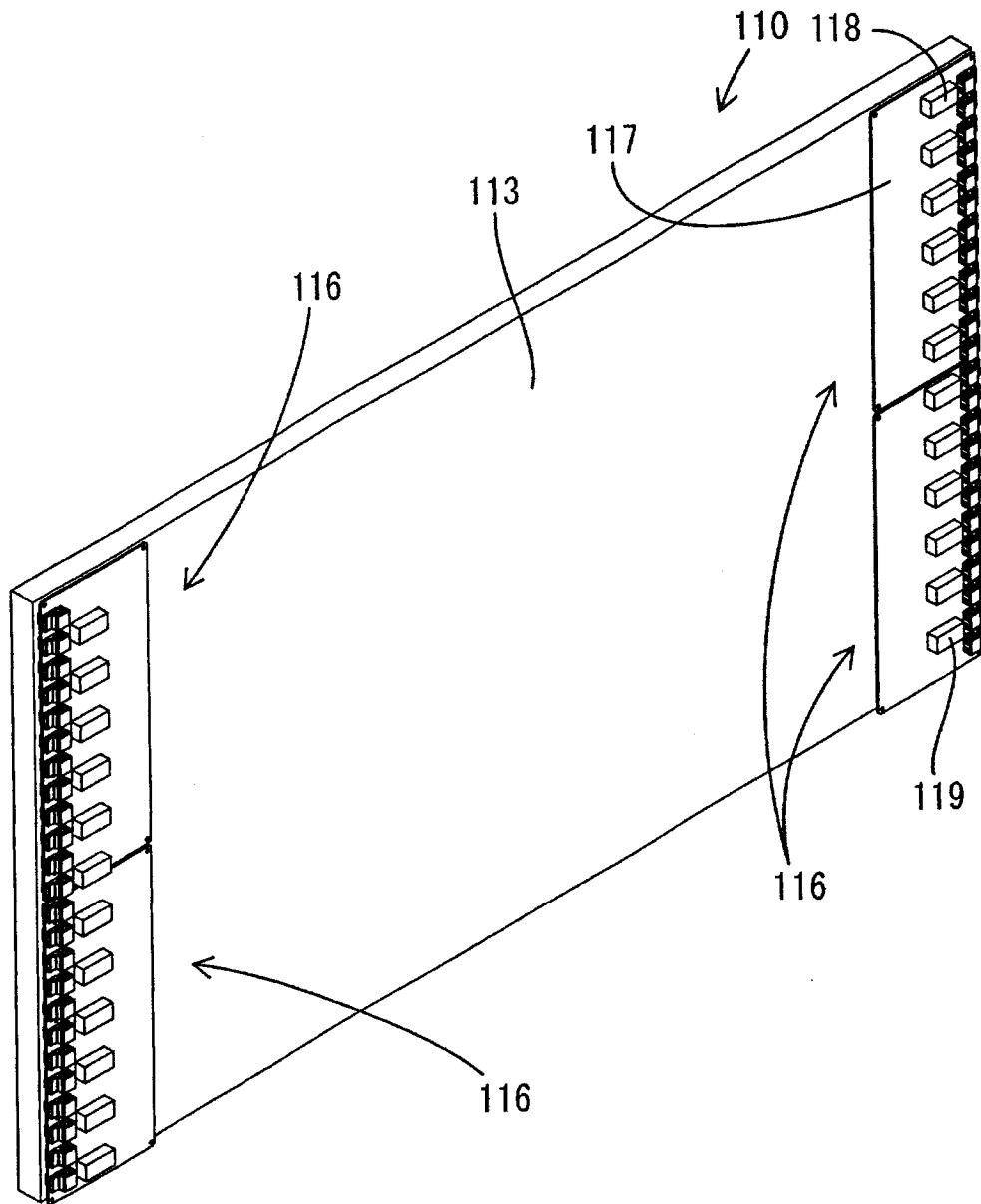


图 35

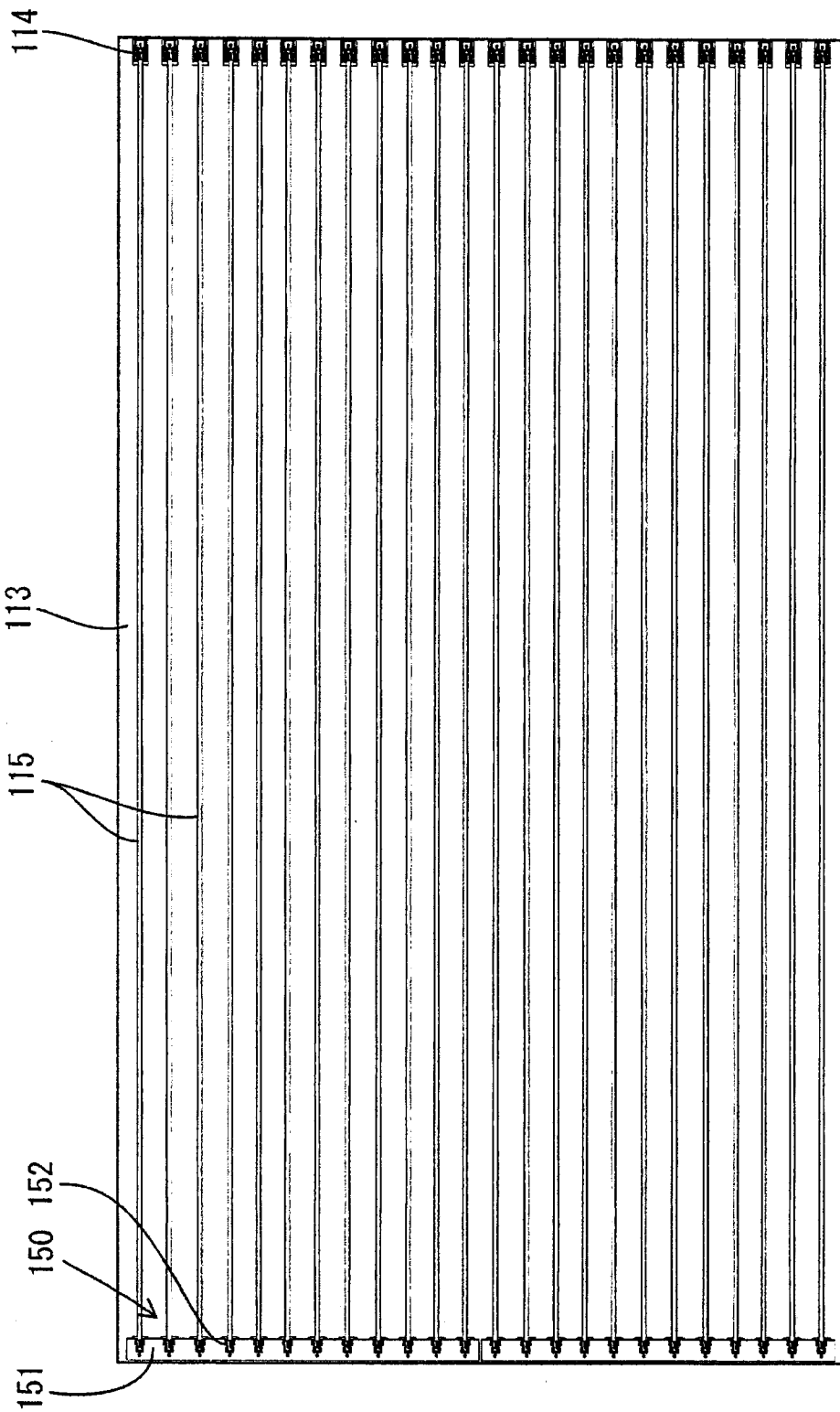


图 36

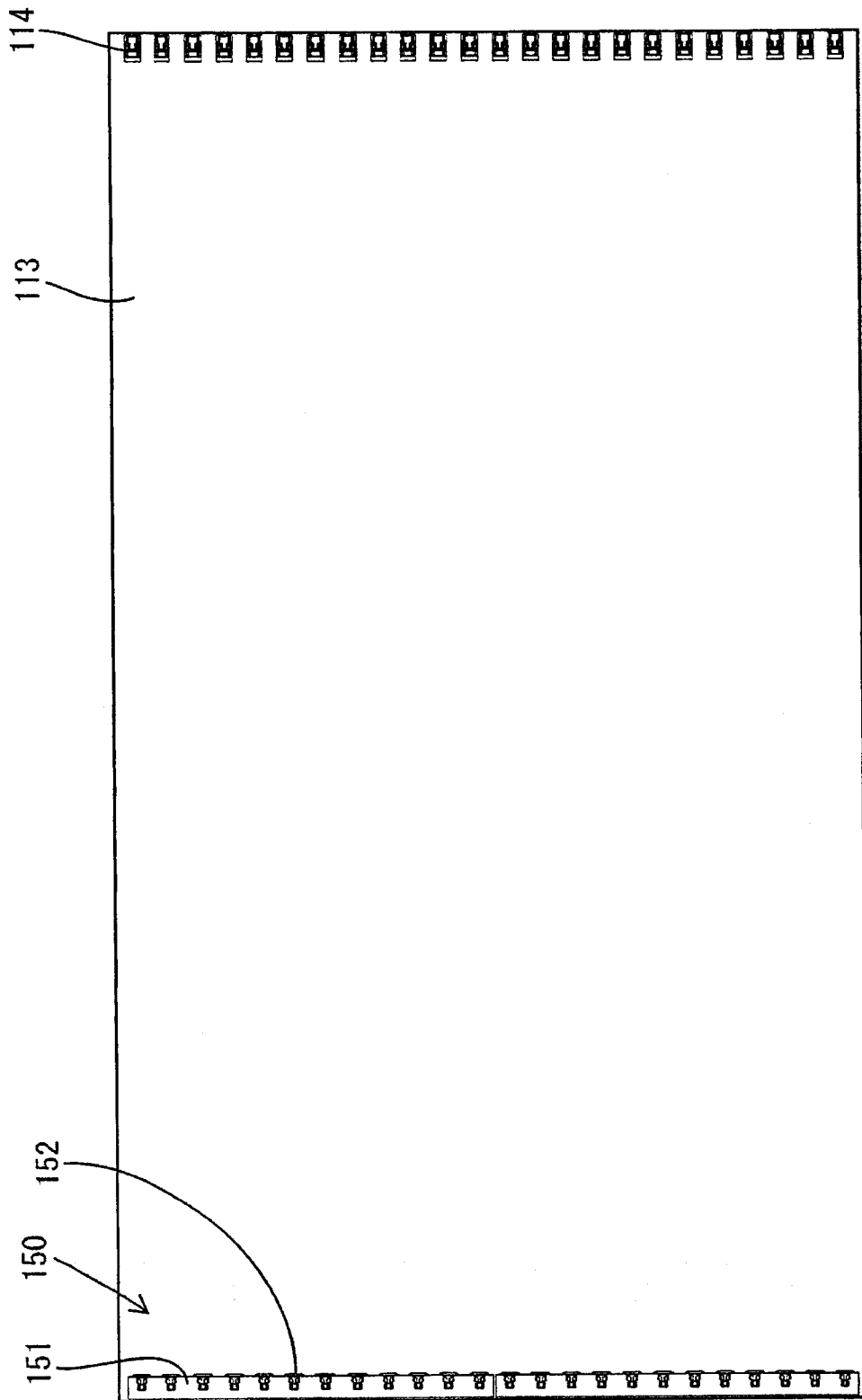


图 37

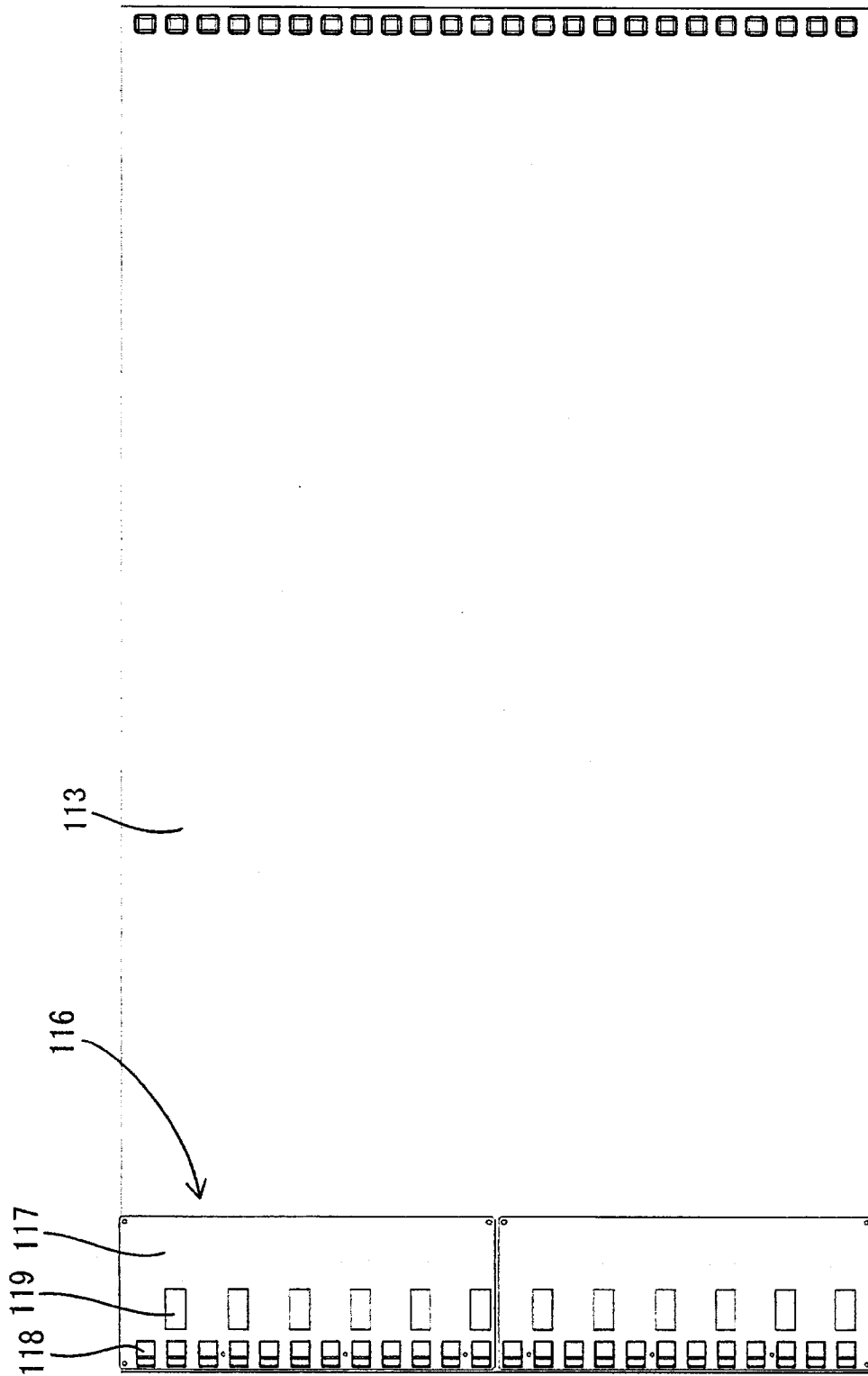


图 38

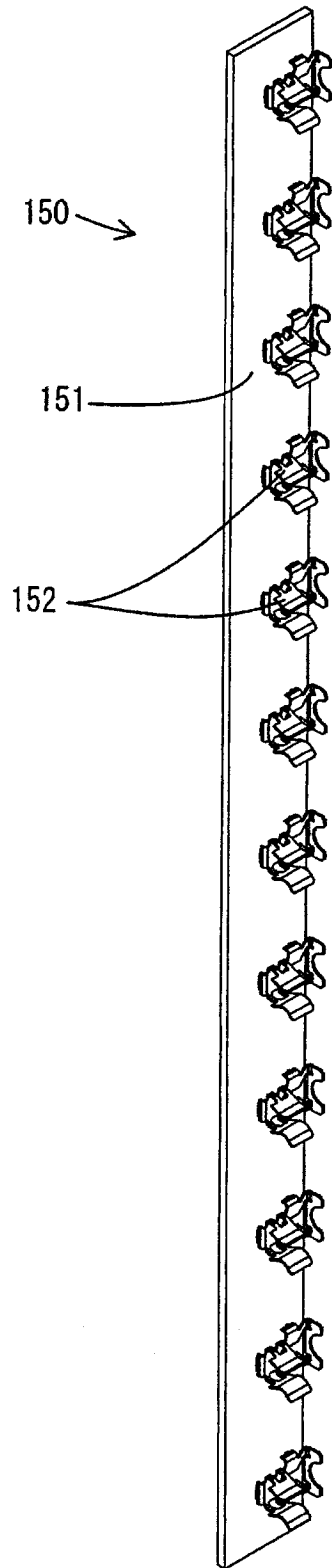


图 39

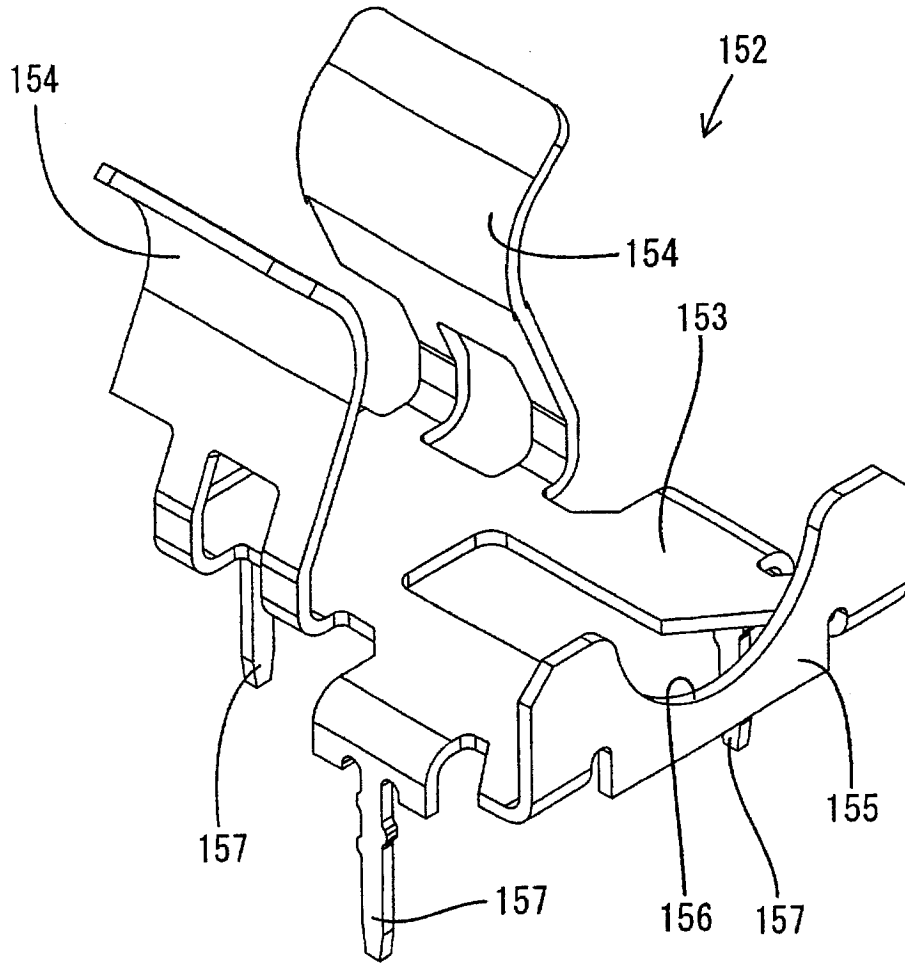


图 40

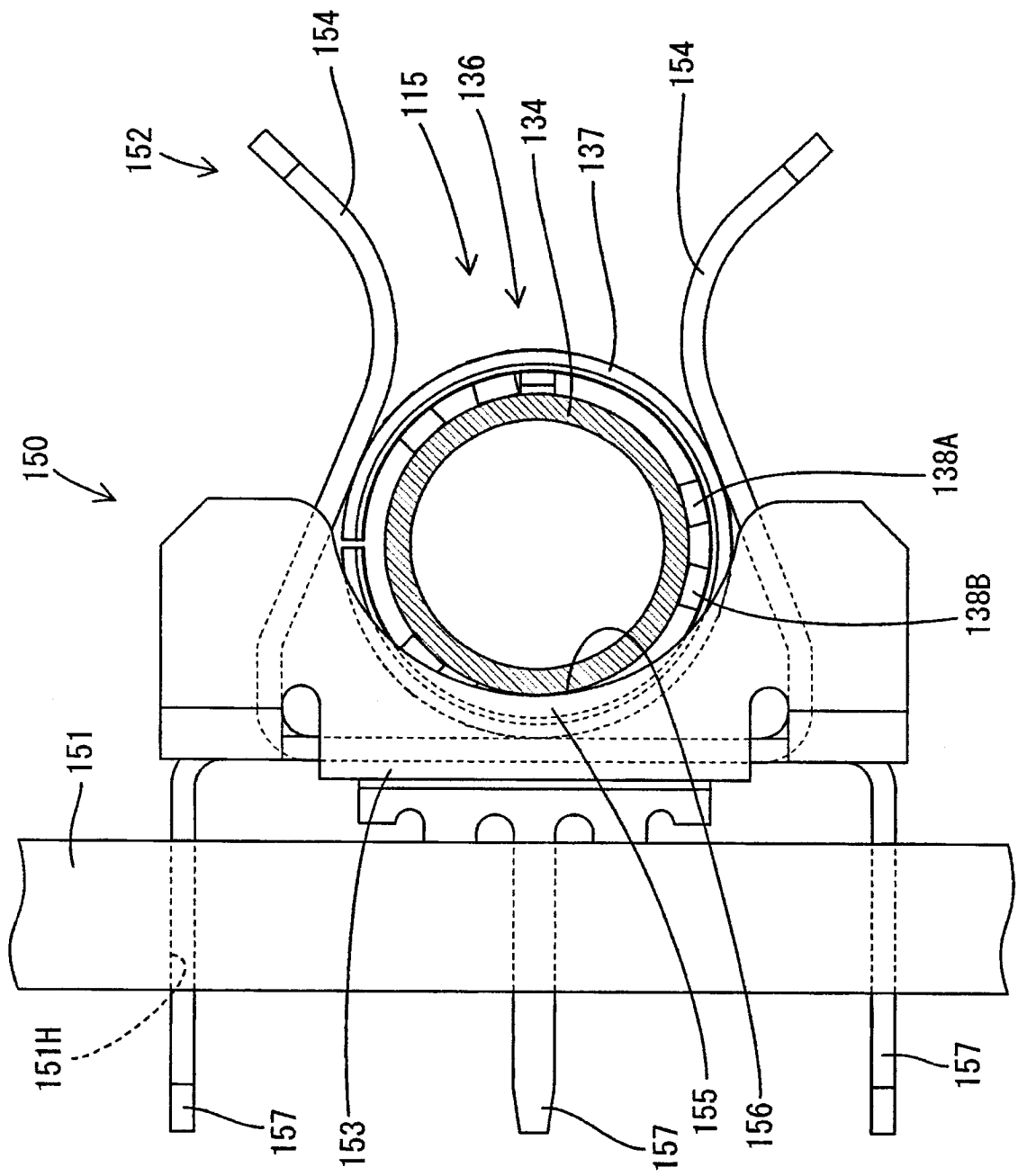


图 41

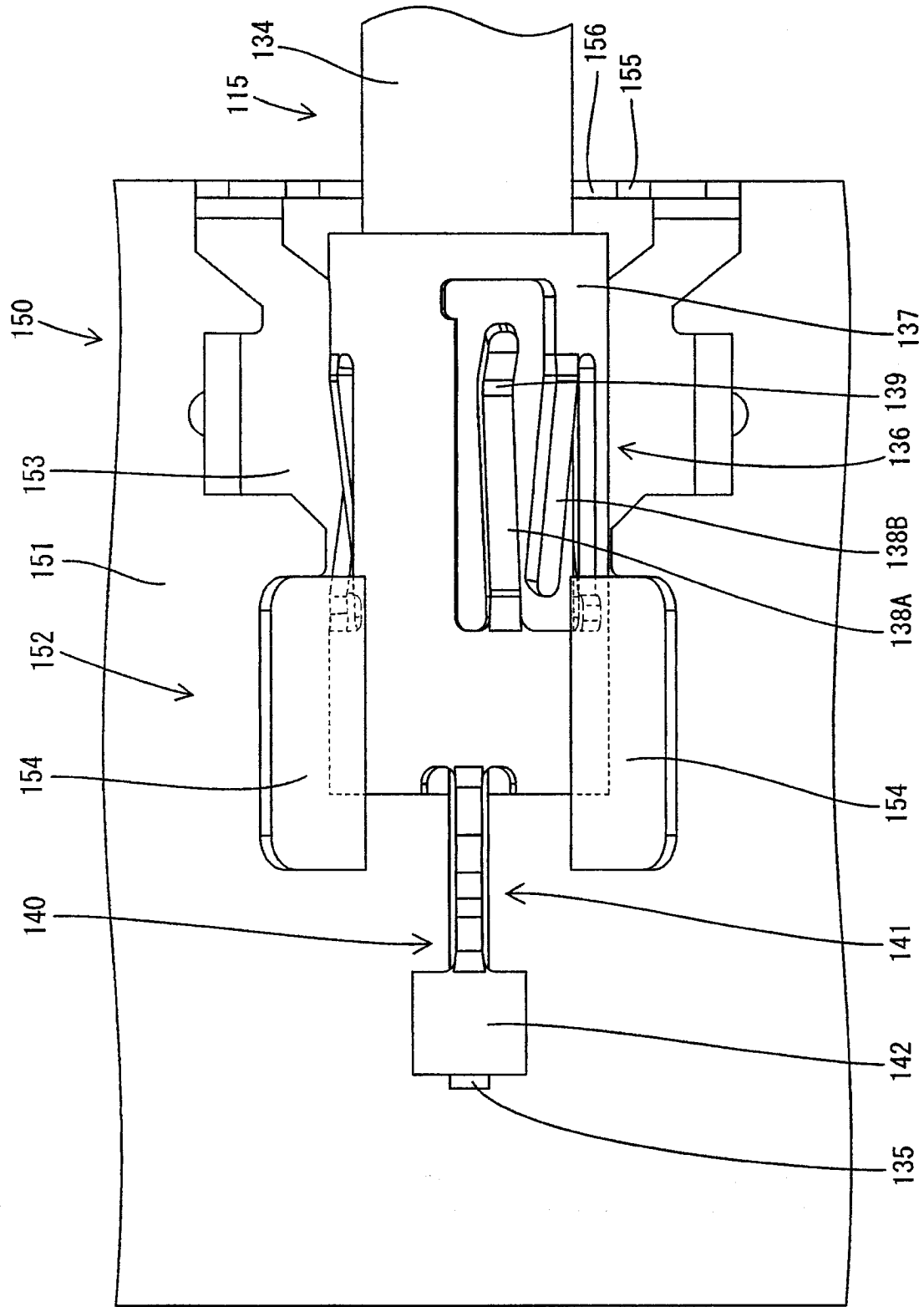


图 42

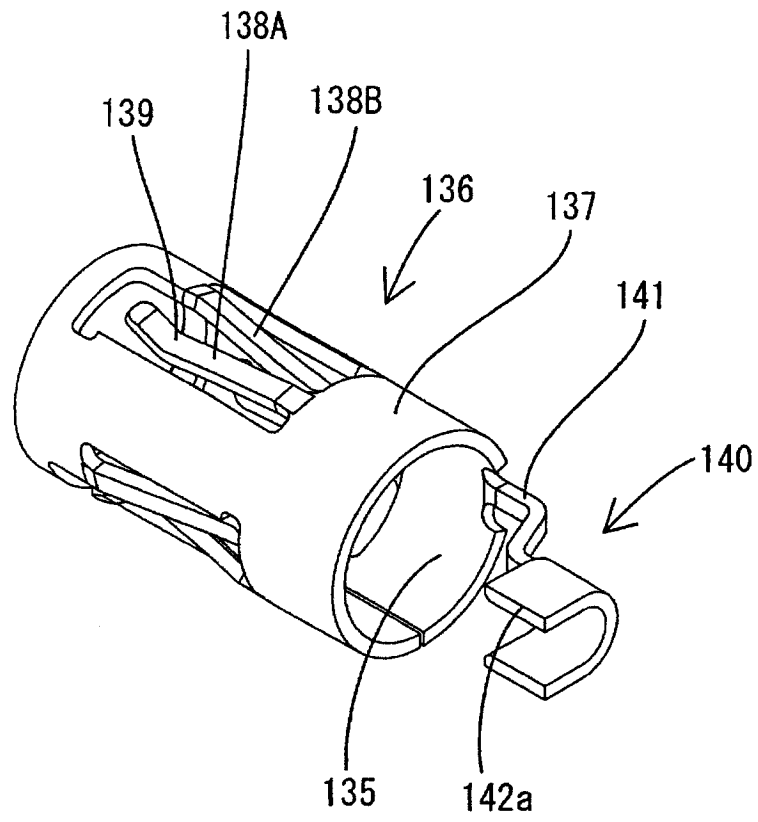


图 43

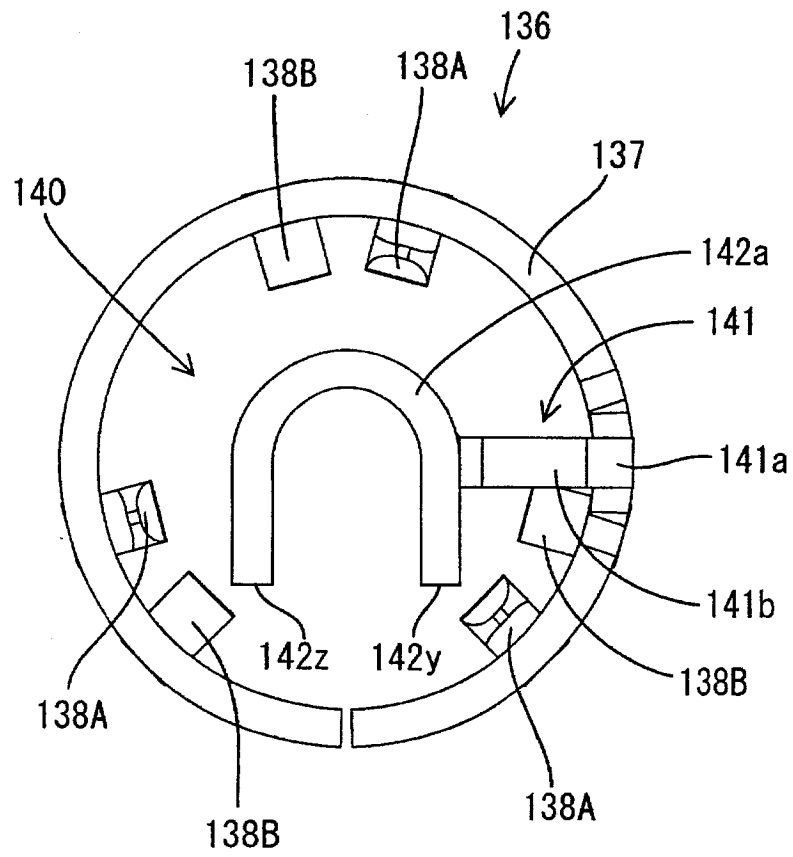


图 44

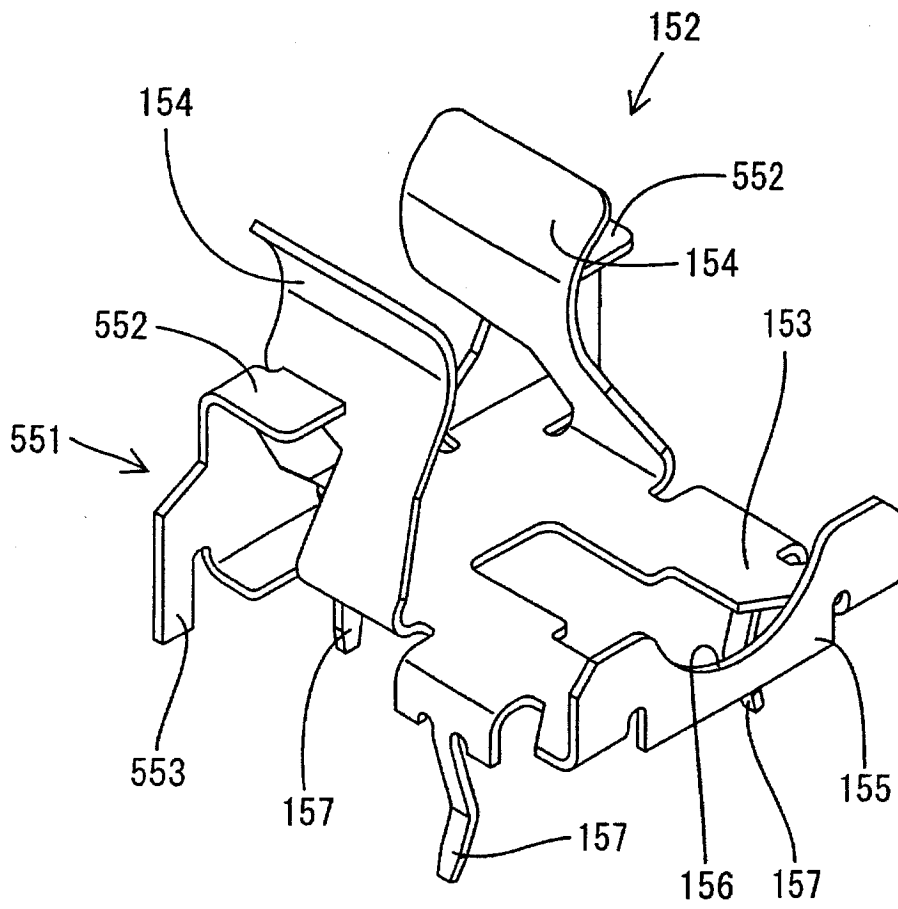


图 45

