



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047522.3

[43] 公开日 2005年2月2日

[11] 公开号 CN 1574466A

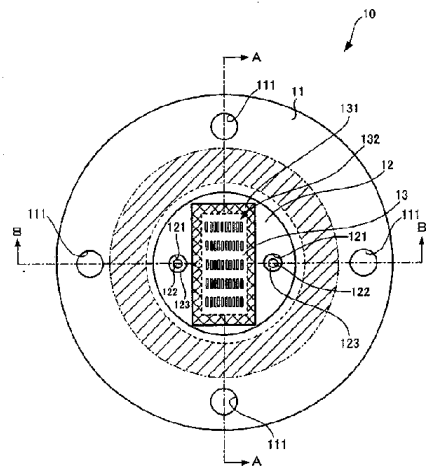
[22] 申请日 2004.5.21
 [21] 申请号 200410047522.3
 [30] 优先权
 [32] 2003.5.21 [33] JP [31] 143698/2003
 [71] 申请人 安普泰科电子有限公司
 地址 日本神奈川县
 [72] 发明人 坂本彻马

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 章社杲 蔡民军

权利要求书2页 说明书9页 附图10页

[54] 发明名称 电连接结构、连接器及电连接系统
 [57] 摘要

本发明涉及一电连接系统，它以狭窄间距的布线将一真空室的内、外侧电连接。该系统包含：一绝缘的第一基片，它盖住一隔板的一孔并具有用导电材料填充的通孔；导电垫片，它们分布在该室的内侧及外侧表面上并与该导电材料连接；第一连接器，每个该第一连接器具第二基片，其一个表面上形成有一导电层，该室的内部布线其被焊接于该导电层的一个端部，弹簧接触件，其被焊接于该导电层的另一个端部且其端部被压向分布在该室的该内侧表面上的该各导电垫片，和第二连接器，它具有与该各第一连接器相同的结构并位于该室的外侧。



ISSN 1008-4274

1. 一种电连接结构，它使一室的内、外侧互相电连接，该室被一隔板分隔且其内部压力是被调节的，该电连接结构包括：

一绝缘的基片，它盖住形成在该隔板上的一孔，

5 其中，该绝缘的基片包含：

通孔，该通孔连通该室的内、外侧表面并被导电材料填充；和

导电垫片，每个导电垫片分布在该室相应的内侧及外侧表面中的一个上并用导电材料连接。

2. 一种连接器，它包括：

10 一绝缘的基片，该基片具有形成于一个表面上的一导电层；

导线，焊接于该导电层的一个端部；和

弹簧接触件，被焊接于该导电层的另一个端部，并且在端头具有弹性接头。

3. 一电连接系统，它使一室的内部布线与外部布线互相电连接，该室被一隔板分隔且其内部压力是被调节的，该电连接系统包括：

15 一绝缘的第一基片，它盖住该隔板上的一孔并包含：通孔，该通孔连通该室的内侧、外侧表面并用导电材料加以填充；和导电垫片，每个导电垫片分布在该室相应的内侧及外侧表面中的一个上并与该导电材料连接；

20 第一连接器，每个第一连接器包含：第二基片，其一个表面上形成有一个导电层，该室的该内部布线被焊接于该导电层的一个端部；和弹簧接触件，该弹簧接触件被焊接于该导电层的另一个端部且其端头被压向该各导电垫片，该各导电垫片分布在该室的内侧表面上；和

25 第二连接器，每个该第二连接器包含：第三基片，其一个表面上形成有一个导电层，该室的外部布线被焊接于该导电层的一个端部；和弹簧接触件，该各弹簧接触件被焊接于该导电层的另一个端部，且其端头被压向该各导电垫片，该各导电垫片分布在该室的外侧表面上。

4. 一种电连接结构，它使一室的外、内侧互相电连接，该室被一隔板分隔且其内部压力是被调节的，该电连接结构包括：

一绝缘的基片，它盖住形成在该隔板上的一孔，

其中，该绝缘的基片包含：

使该室的内侧及外侧表面连通并用导电材料填充的通孔;

导电垫片, 该各导电垫片分布在该室相应的内侧及外侧表面中的一个上并与该导电材料连接; 和

接触件, 该各接触件被设在该室的该内、外侧表面上并被焊接于
5 相邻的导电垫片以形成接触件对, 每个接触件对被构造用来压紧一板。

5. 一种连接器, 它包括:

一绝缘的基片, 其两个表面上都具有导电层; 和
导线, 被焊接于该导电层。

10 6. 一种电连接系统, 它使一室的内部布线与外部布线互相电连接, 该室被一隔板分隔且其内部压力是被调节的, 该电连接系统包含:

一绝缘的第一基片, 它盖住该隔板中的一孔并包含: 通孔, 连通
该室的内侧及外侧表面并被导电材料填充; 导电垫片, 每个导电垫片
15 分布在该室相应的该内侧及外侧表面中的一个上并与该导电材料连接; 和接触件, 该接触件设在该室的内侧表面及外侧表面上并被焊接于相邻的导电垫片上以形成各接触件对, 每个接触件对被构造用来压紧一板;

第一连接器, 每个第一连接器包含: 第二基片, 其在两个表面上
都具有一导电层; 和该室的内部布线, 其被焊接于该两个表面上的导
20 电层上, 其中, 该导电层被该室内侧表面上的各接触件所压紧并被连接于相应的接触件上; 和

第二连接器, 每个该第二连接器包含: 第三基片, 其在两个表面
上都具有一导电层; 和被焊接于该两个表面上的导电层的该室的外部
布线, 其中该各导电层被该室外侧表面上的各接触件所压紧并被连接
25 于相应的接触件。

电连接结构、连接器及电连接系统

技术领域

5 本发明涉及一电连接结构、一连接器及一电连接系统；该电连接结构使一室的外侧及内侧互相电连接，该室被一隔板分隔并且室的内部压力是被调节的；该连接器与该电连接结构兼容；该电连接系统由该电连接结构及该连接器组成。

背景技术

10 通常情况下，在含有集成电路的半导体芯片的制造工艺或类似工艺中使用能使其内部压力降低至接近真空的真空室或类似物；推荐使用将该真空室或类似物的内外部分电连接的结构。

例如，专利文件 1 公开了一压力和气密端子，其中通路孔设置在由某种复合材料制成的一支撑件上，而气密密封件设在该通路孔与穿过该通路孔的引线之间。

还有，专利文件 2 公开了一连接端子，其中一孔设置在陶瓷基片上，而一铜薄膜设在该孔与穿过该孔的导线之间。

[专利文件 1]

日本专利公开 NO. 60-100384

20 [专利文件 2]

日本专利公开 NO. 2000-299149

然而，根据专利文件 1 中公开的技术，由于两个气密密封层及支撑件设在相邻的各引线之间，因此难于高密度地安排引线成（具有小的间距）。根据专利文件 2 中公开的技术，由于该铜薄膜比该气密密封件薄，因此有可能在某种程度上减小这些引线的间距。但因为该引线的预定直径和存在与该引线及铜薄膜接触的一铜板层，而难于进一步减小该间距。

在最近几年中，诸如上述的那些真空室中使用了各种类型的复杂控制器，并且越来越多的导线被用于连接这些室的内外部分。因此，以一较小的间距在这些腔的内部及外部安装布线是一个挑战。

30 鉴于以上情况，本发明的目的是提供；一电连结构，该连接结构可以用比传统技术更小的间距电连接该室的内外部分；一连接器，该

连接器与该电连接结构兼容；和一电连接系统，该系统由该电连接结构及连接器组成。

发明内容

为达到以上目的，本发明提供一电连接结构，该结构电连接一室的外侧与内侧，该室被一隔板分隔并且其内部压力是被调节的，该电连接结构具有：盖住该隔板的一孔的一绝缘的基片，其中该绝缘的基片具有连通该室的内侧表面与外侧表面并用导电材料填充的通孔；和导电垫片，每个导电垫片分布在该室相对应的一个外侧表面及内侧表面并与该导电材料连接。

本发明的该第一电连接结构具有用该绝缘的基片盖住的该室的孔，因此能使该室保持高度气密。该绝缘的基片主要由用导电材料填充的通孔组成，该导电材料相当于专利文件 1 和 2 中描述的该引线或导线。然而传统的技术要求在该引线或导线周围的气密密封或铜薄膜。本发明仅需要这些通孔中的该导电材料而不需要任何气密密封件或铜薄膜。因此，本发明可实现高密度电连接。

还有，为达到以上目的，本发明提供一电连接器，它具有：一绝缘的基片，该基片具有形成在一个表面上的一导电层；焊接于该导电层的一个端部的导线；和各弹簧接触件，该接触件焊接于该导电层的另一个端部并在它们的端部具有弹性的接头。

本发明的该电连接器适用于本发明的该电连接结构。当该电连接器的弹性接触件与该电连接结构中的该绝缘的基片表面上的导电垫片保持压紧接触时，可以更可靠地实现电操作。还有，本发明的该连接器使用了通常用于布线的经现场试验证明的材料，这些材料包括：该绝缘的基片；用金属如铜制成的该导电层，导线，和弹性接头；以及焊接用的焊接料。当应用于室中如真空室时它们几乎不释出气体并且不会反过来作用于该室中暴露的设备及类似物。该连接器在这方面也适用于该电连接结构。

还有，为达到以上目的，本发明提供一电连接系统，该系统使一室的内部布线与外部布线互相电连接，而该室被一隔板分隔并且其内部压力是被调节的。该电连接系统具有：一绝缘的第一基片，该基片盖住该隔板的一孔并具有连通该室的内侧表面与外侧表面并用导电材料填充的通孔；和导电垫片，每个导电垫片分布在该室相应的内侧表

面及外侧表面中的一个上并与该导电材料连接；第一连接器，每个第一连接器具有第二基片，该第二基片的一个表面上形成一导电层，该室的内部布线被焊接于该导电层的一个端部，而弹簧接触件被焊接于该导电层的另一个端部并且该接触件的端头被压向该导电垫片，该导电垫片分布在5 该室的内侧表面；和第二连接器，每个第二连接器具有第三基片，该第三基片的一个表面上形成一导电层，该室的外部布线被焊接于该导电层的一个端部，而弹簧接触件被焊接于该导电层的另一个端部并且该接触件的端头被压向该导电垫片，该导电垫片分布在该室的外侧表面上。

10 另外，为达到以上目的，本发明提供一电连接结构，该结构使一室的外侧与内侧互相电连接，该室被一隔板隔开并且其内部压力是被调节的，该电连接结构具有：一绝缘的基片，该基片盖住该隔板的一孔，其中该绝缘的基片具有：连通该室的外侧表面与内侧表面并用导电材料填充的通孔；导电垫片，每个导电垫片分布在该室相应的内侧15 表面及外侧表面中的一个上并与该导电材料连接；和设置在该室的外侧表面及内侧表面上并被焊接于相邻的导电垫片上的接触件，以构成接触件对，每个接触件对被构造用来压紧一板。

由于具有上述的该电连接结构，这种电连接结构可保持该室的高度气密。还有，由于设置有压紧该板（下面描述的该连接器的该绝缘的基片）的成对接触件，这种电连接结构可形成比上述的电连接结构20 更密集的布线。

还有，本发明提供与该电连接结构兼容的一连接器，该连接器具有；在两个表面上都具有导电层的一绝缘的基片；和被焊接于该导电层的导线。

25 由于这种连接器在该绝缘的基片的每个表面上具有一导电层并且各导体被焊接于该导电层，所以它可完成比上述连接器密度更高的布线。

另外，本发明提供一电连接系统，该系统使一室的内部布线与外部布线互相电连接，该室被一隔板分隔并且该室的内部压力是被调节的，该电连接系统具有：一绝缘的第一基片，该基片盖住该隔板上的30 一孔并具有连通该室的内侧表面与外侧表面并用导电材料填充的通孔；导电垫片，每个导电垫片分布在该室相应的内侧表面和外侧表面

中的一个上并与该导电材料连接；接触件，该各接触件设在该室的内侧表面与外侧表面上并被焊接于相邻的导电垫片以形成各接触件对，每个接触件对被构造来压紧一板；第一连接器，每个第一连接器具有第二基片，该第二基片每个表面上都有一导电层，而该室的内部布线连接于两个表面上的该导电层，此处该各导电层被该室内侧表面上的该接触件所压紧并被连接于该接触件；和第二连接器，每个第二连接器具有第三基片，该第三基片在两个表面上都有导电层，而该室的外部布线焊接于该两个表面上的该导电层，此处该导电层被在该室外侧表面上的接触件所压紧并被连接于该各个接触件。这种电连接系统能够实现比上述的该电连接系统更高密度的布线。

如上所述，本发明能够保持该室高度气密并能够实现高密度的电路布线。

附图说明

图 1 是显示一极高真空隔板式连接器的正视图，该连接器设置有根据本发明的电连接结构的实例品；

图 2 是沿图 1 中的 A-A 线截取的该极高真空隔板式连接器的剖视图；

图 3 是沿图 1 中的 B-B 线截取的该极高真空隔板式连接器的剖视图；

图 4 是显示该极高真空隔板式连接器的一陶瓷基片的俯视图；

图 5 是要被连接于该极高真空隔板式连接器的一板式连接器的俯视图；

图 6 是显示当从图 5 中箭头 C 方向所见的该板式连接器的简图；

图 7 是沿图 5 中的 D-D 线截取的该板式连接器的剖视图；

图 8 是显示该极高真空隔板式连接器的该陶瓷基片与该板式连接器之间的连接的简略图；

图 9 是显示一极高真空隔板式连接器的一陶瓷基片的俯视图，该连接器装备有根据本发明第二实施例的一电连接结构；和

图 10 是显示图 9 的该陶瓷基片与根据本发明第二实施例的板式连接器之间的连接结构的简略图。

具体实施方式

下面将描述本发明的各实施例。

图 1 是显示一极高真空隔板式连接器的正视图，该连接器设置有根据本发明的电连接结构的一实例，图 2 是沿图 1 中的 A-A 线截取的该极高真空隔板式连接器的剖视图，而图 3 是沿图 1 中的 B-B 线截取的该极高真空隔板式连接器的剖视图。

5 如图 3 中所示，该极高真空隔板式连接器 10 主要由一法兰 11、一转接器 12 及一陶瓷基片 13 所组成。如图 2 中所示，该极高真空隔板式连接器 10 置于真空室外侧以便闭合—隔板 100 的一孔 101。该极高真空隔板式连接器 10 利用在法兰 11 上的 4 个螺栓孔 111 连接于该真空室的隔板 100 以使该隔板 100 牢固地保持与一密封区域接触，该密封区域在图 1 中以阴影部分来表示，由此使该真空室保持气密性。

10 转接器 12 具有两个贯通孔 121，而一电源杆 122 穿过每个通过孔 121。电源杆 122 与贯通孔 121 之间的间隙用玻璃气密密封件 123 填充。电源杆 122 从真空室的内侧及外侧被连接于一电源连接器（未示出）以从该真空室的外侧向内侧供应电源。转接器 12 气密地焊接于法兰 11。

15 陶瓷基片 13 在其周边上具有一钎焊区域 131，并且在其内部有一电连接区域 132。转接器 12 在其中心具有穿过孔 124（见图 3），它大得足以露出陶瓷基片 13 的电连接区域 132。陶瓷基片 13 的钎焊区域 131 用一金锡钎焊合金气密地钎焊于穿过孔 124 的周边。

20 图 4 是显示图 1-3 中所示的极高真空隔板式连接器 10 的陶瓷基片 13 的俯视图。为简化解释，图 1 中所示的钎焊区域 131 与电连接区域 132 不加以区别。

25 大量的导电垫片 133 两维地布置在陶瓷基片 13 的电连接区域 132 上。仅有陶瓷基片 13 的一个表面被显示于图 4 中，但相同形状的各导电垫片 133 以相同的方式被布置于另一个表面上（与图 4 中所示的该顶部表面相对的该底部表面）。

30 陶瓷基片 13 具有与各导电垫片 133 相对应并延伸过陶瓷基片 13 的通孔 134。各通孔 134 全部地用导电材料填充以使陶瓷基片 13 密封。图 4 中所示的各导电垫片 133 被连接于相应通孔 134 中的该导电材料。在与图 4 中所示的该顶部表面相对的底部表面上该导电垫片同样地连接于各通孔 134 中的该导电材料。因此，陶瓷基片 13 顶部表面上的各导电垫片被连接于该底部表面上的相应的导电垫片。

顺便，各通孔 134 交替地设置在各导电垫片 133 的顶部和底部，该导电垫片 133 在图 4 中成水平地布置。这是为防止各通孔彼此靠得太紧而在陶瓷基片 13 中引起断裂。

5 图 5 是要被连接于参考图 1-4 描述的该极高真空隔板式连接器上的一板式连接器的俯视图，图 6 显示从图 5 中的箭头 C 方向看去的该板式连接器，而图 7 是沿图 5 中的 D-D 线截取的该板式连接器的剖视图。然而，一信号线 22 及弹簧接触件 23 没有被剖。

该板式连接器 20 具有：一陶瓷基片 21，布置成一排的大量信号线 22，和布置成与这些信号线具有相同方向和间距的弹簧接触件 23。

10 以和这些弹簧接触件 23 相同的间距在陶瓷基片 21 上切制的槽 212，伸展通过陶瓷基片 21 且开口朝向陶瓷基片 21 的前边缘 211。各导电型板 213 在陶瓷基片 21 的一表面上以与各槽 212 一一对应的方式紧挨着各槽 212 后面被形成。每个导电型板 213 包含一矩形区域 213a、细长区域 213b 和一连接区域 213c，连接区域 213c 连接矩形区
15 域 213a 与细长区域 213b。信号线 22 的各暴露接头 221 被焊接于相应导电型板 213 的矩形区域 213a。弹簧接触件 23 被布置在相应的槽 212 中并用从陶瓷基片 21 的前边缘 211 稍微凸伸的其端头钎焊于各导电型板 213 的细长区域 213b。

如图 7 所示，弹簧接触件 23 中间大幅度弯曲以提供弹力。还有，
20 每个弹簧接触件 23 具有一弯曲的端头 231，端头 231 与图 1-4 所示的该极高真空隔板式连接器的陶瓷基片 13 上相对应的导电垫片 133 接触，于是与它电连接。因此，在板式连接器 20 上弹簧接触件 23 的行距与图 4 所示的陶瓷基片 13 上的导电垫片 133 的行距（在图 4 的水平方向上）相同，而在一个板式连接器 20 上的弹簧接触件 23 的数量
25 与图 4 中的陶瓷基片 13 上布置成水平列的导电垫片 133 的数量（在本例中是 10 个）相同。

图 8 是显示图 1-4 所示的极高真空隔板式连接器的陶瓷基片（见图 4）与图 5-7 所示的该板式连接器之间的连接的略图。

如上所述，图 1-4 所示的极高真空隔板式连接器 10 被定位在靠近该真空室中的隔板的一孔的位置中。如图 8 所示，与图 5-7 所示的板式连接器 20 的形状相同的板式连接器 20A（被装于该真空室中），
30 从该真空室的内侧沿箭头 E 的方向被压向极高真空隔板式连接器 10

的陶瓷基片 13，以将弹簧接触件 23 的端头与陶瓷基片 13 的一内侧表面 13a 上的相应的导电垫片 133a 相连。类似地，与图 5-7 所示的该板式连接器 20 相同形状的板式连接器 20B 从该真空室的外侧沿箭头 F 方向被挤压，以便将弹簧接触件 23 的端头与陶瓷基片 13 的一外侧表面 13b 上的相应导电垫片 133b 相连。

如图 4 所示，10 个导电垫片 133 被水平布置在该极高真空隔板式连接器的陶瓷基片 13 上。因此，10 个弹簧接触件 23 被布置在每个板式连接器 20A 或 20B 上的垂直于图 8 纸面的方向上。除此以外，5 个导电垫片 133 被垂直地布置在图 4 中的陶瓷基片 13 上。因此，该真空室的内部的每 5 个板式连接器 20A 和该真空室外部的板式连接器 20B 被垂直地安装，如图 8 所示。以这种方法，该真空室的内侧及外侧的信号线 22 经该真空室内侧的板式连接器 20A 上的导电型板 213、弹簧接触件 23、该极高真空隔板式连接器的陶瓷基片 13 上的导电层 133a、各通孔 134 中的导电材料、该真空室的外侧表面上的导电层 133b、该真空室的外侧的板式连接器 20B 上的各弹簧接触件 23 以及各导电型板 213 而被连接。

以这种方法，根据本实施例，该真空室的内、外侧经填充陶瓷基片 13 各通孔的导电材料而相互连接，使得有可能保持该真空室高度气密和高密度地布置大量的信号线。

其次，将描述本发明的第二实施例。

图 9 是显示一极高真空隔板式连接器的陶瓷基片的俯视图，该连接器设置有本发明第二实施例一电连接结构。

本发明第二实施例的该极高真空隔板式连接器仅是在陶瓷基片上与上述的第一实施例不同，而因此此处将仅示出和描述该陶瓷基片。还有，为易于理解，与图 4 中的陶瓷基片 13 的那些部件相同的部件用与该陶瓷基片 13 的那些部件相同的附图标记来标注，即使在形状等方面有些不同，只描述其中的差别。

图 9 中的陶瓷基片 13 的电连接区域 132 在水平方向与图 4 中所示的该陶瓷基片上含有一样多（10 个）的导电垫片 133，在垂直方向含有的导电垫片密度较高是图 4 中（5 个导电垫片）的两倍（10 个）。相同数量的导电垫片以相同的间距布置在这个陶瓷基片 13 的两个表面上的相应位置处，并且在这个陶瓷基片 13 的两个表面上的相应位

置处的每对导电垫片经由填充陶瓷基片 13 的各通孔 134 的该导电材料而相互连接。这些通孔 134 交错地设置在导电垫片 133 的顶部和底部，各导电垫片 133 在图 9 中水平地布置，这防止了这些通孔 134 导致陶瓷基片 13 中的断裂。

5 各接触件 135 被焊接于图 9 中陶瓷基片 13 上相应的导电垫片 133 上。将参考图 10 来描述各接触件 135。

图 10 是显示图 9 中该陶瓷基片与本发明该第二实施例的板式连接器之间的连接的简略图。

10 该图所示形状的各接触件 135 被焊接于各导电垫片 133 上，该各导电垫片 133 位于该真空室的内、外两侧上的陶瓷基片上，每对垂直相邻的接触件 135 在箭头 E 或 F 所示的方向上构成接纳一板式连接器 20A 或 20B 的一凹形接触件。然而，就电连接而论，该两个成对接触件 135 彼此是独立的。

15 两个板式连接器 20A 和 20B 都具有一陶瓷基片 21 和信号线 22，此处陶瓷基片 21 具有形成于两个表面上的导电型板 213，而信号线 22 被设置在陶瓷基片 21 的两个表面上，该陶瓷基片 21 端头的导线 221 被焊接于导电型板 213。在陶瓷基片 21 的顶部及底部表面上的导电型板 213 在电路上彼此是独立的。

20 虽然图 10 仅示出了接触件 135 的一纵列，但根据本实施例，10 个接触件 135 被布置在图 9 中的水平方向（垂直于图 10 纸面方向）。因此，一个板式连接器中的一个陶瓷基片 21 含有 10 个导电型板 213，位于顶部表面和底部表面上的每个导电型板 213 都垂直于图 10 纸面的方向。除此以外，相应地 10 根信号线 22 被布置在垂直于图 10 纸面的方向上。

25 根据图 9 及 10 所示的该第二实施例，该真空室的该内、外侧经填充陶瓷基片 13 各通孔的该导电材料互相连接，使得该真空室如同该第一实施例的情况一样保持高度气密。除此之外，由于各信号线独立地安装于两个板式连接器 20A 或 20B 的陶瓷基片 21 的顶部表面及底部表面上，这些信号线能以比该第一实施例更高的密度来布置。顺
30 便，可增加一外罩，盖住每对接触件 135，以便把陶瓷基片 21 用作一导向件并保护各接触件 135。

还有，虽然真空室被作为一个例子来引证，但本发明的该室并不

局限于一真空室，它可以是被一隔板分隔的且其内部压力是被调节的另一种室。例如，它可以是其内部压力被调节至等于或高于大气压力水平的一种室。此外，作为说明性基片，一个例子已描绘了一陶瓷基片，该绝缘基片几乎不释出气体，但亦可用不释放气体的其他形式的基片代替。

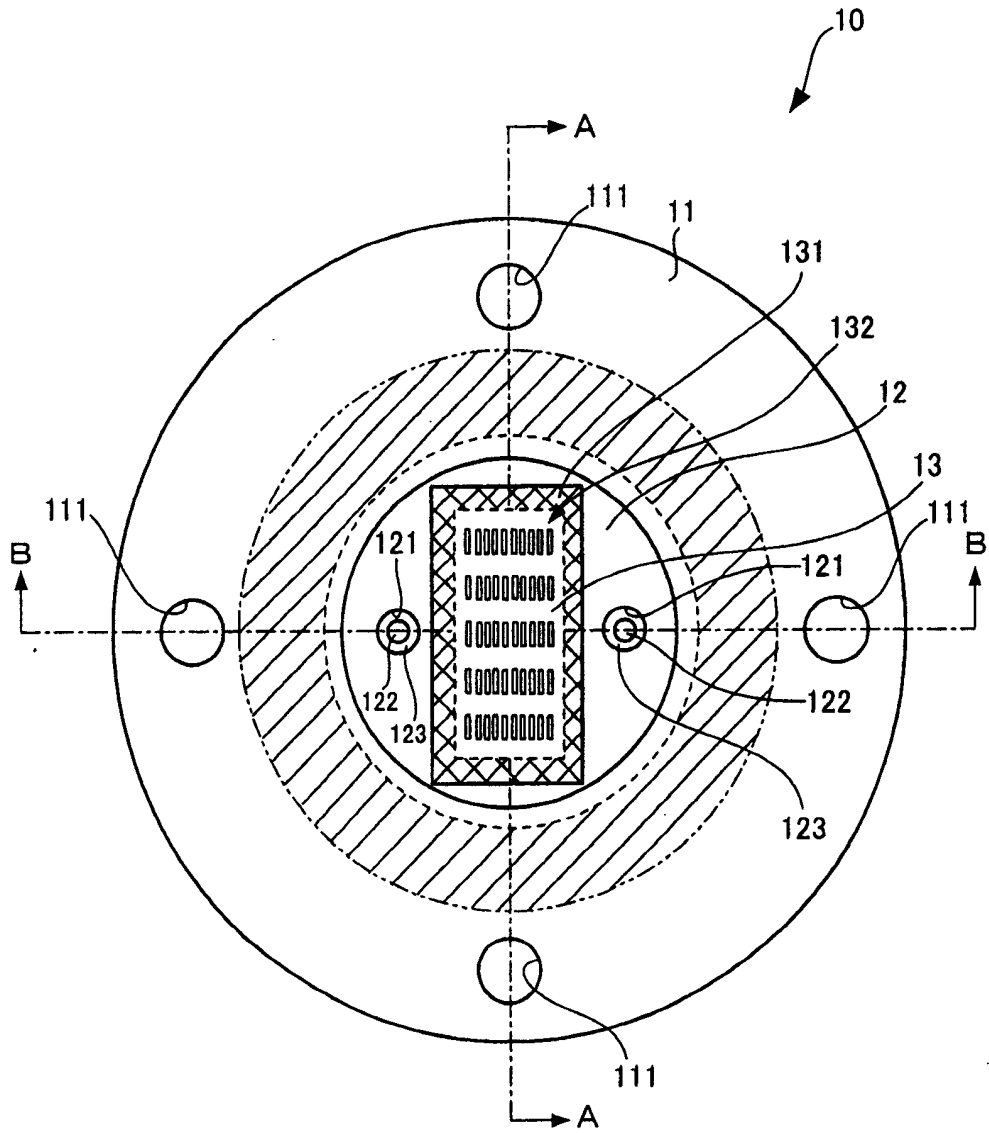


图 1

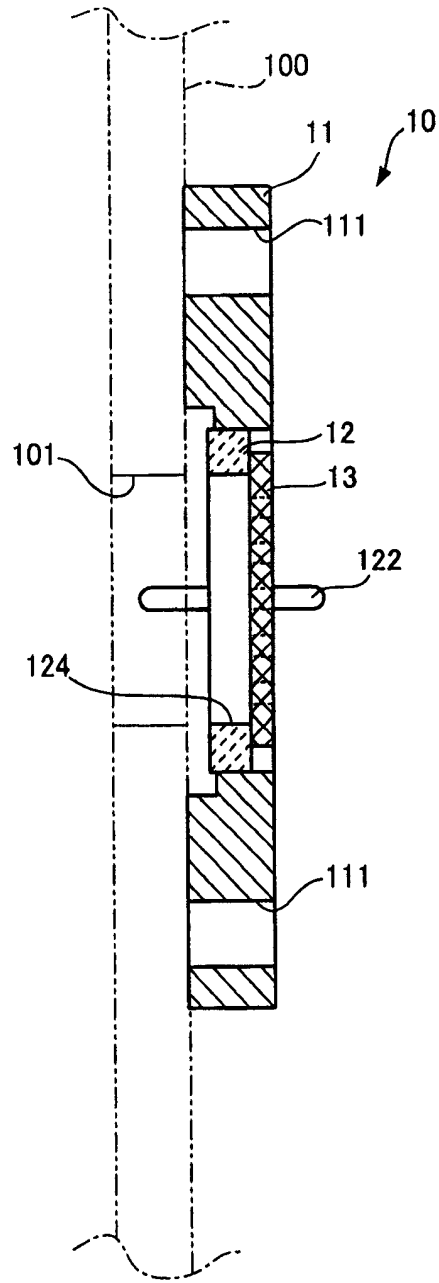


图 2

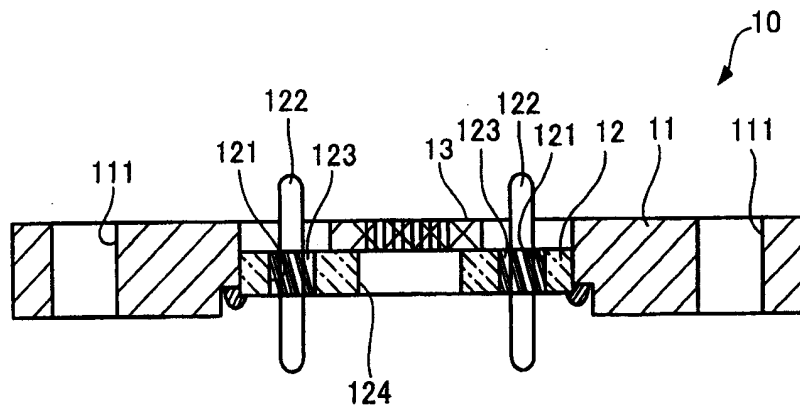


图 3

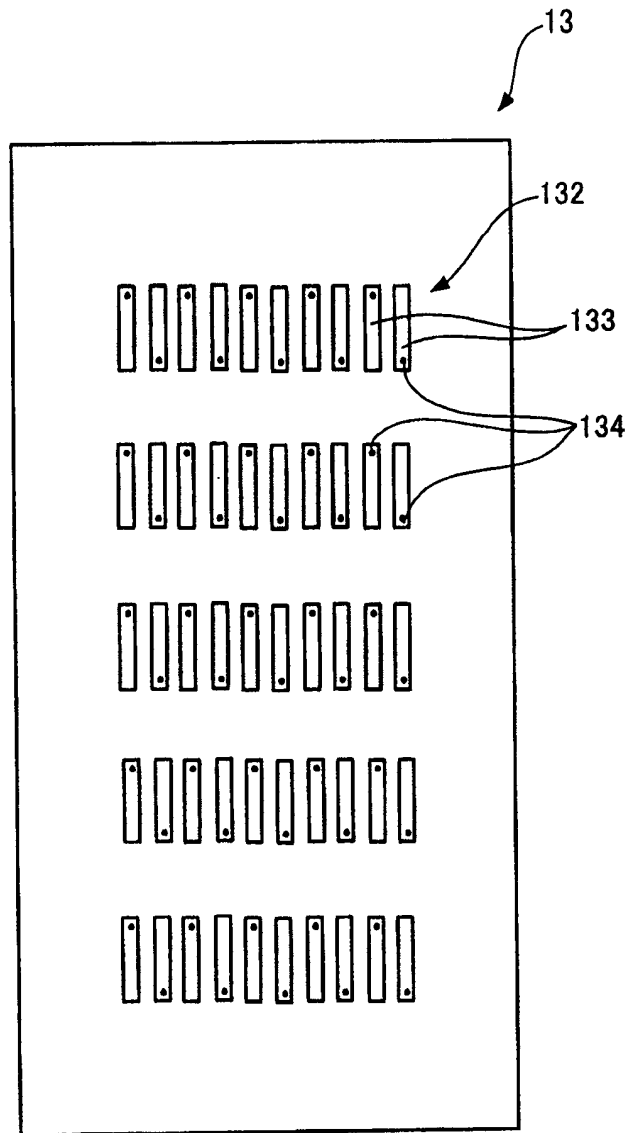


图 4

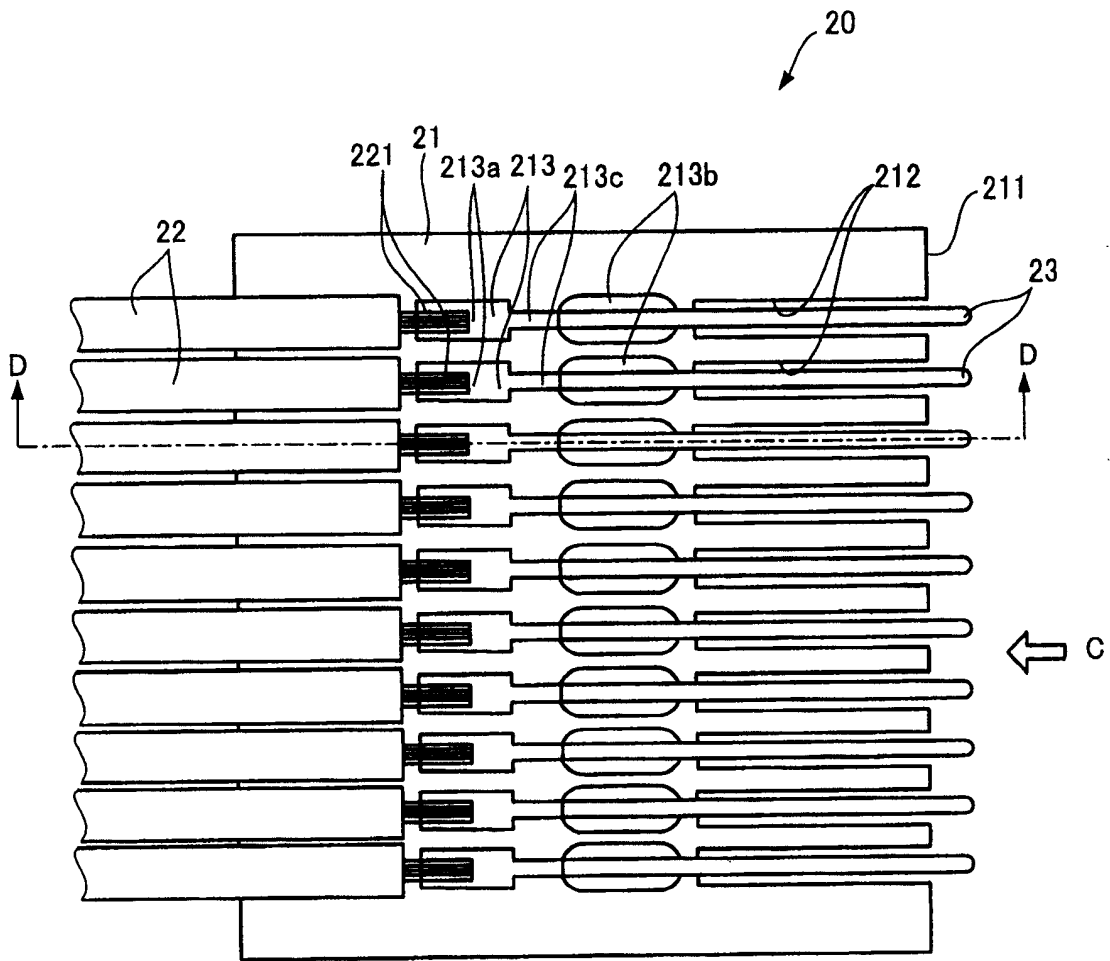


图 5

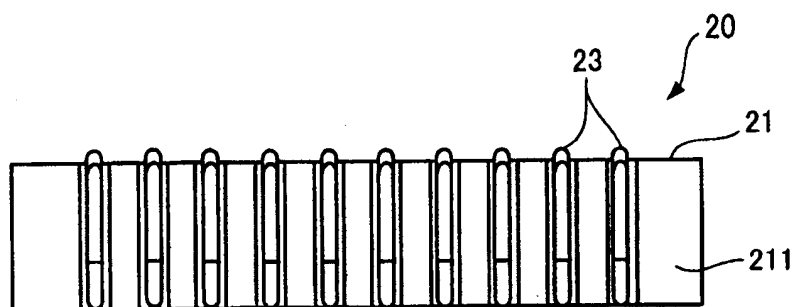


图 6

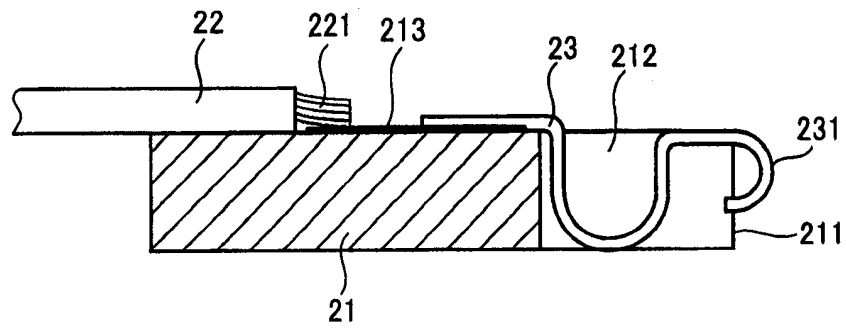


图 7

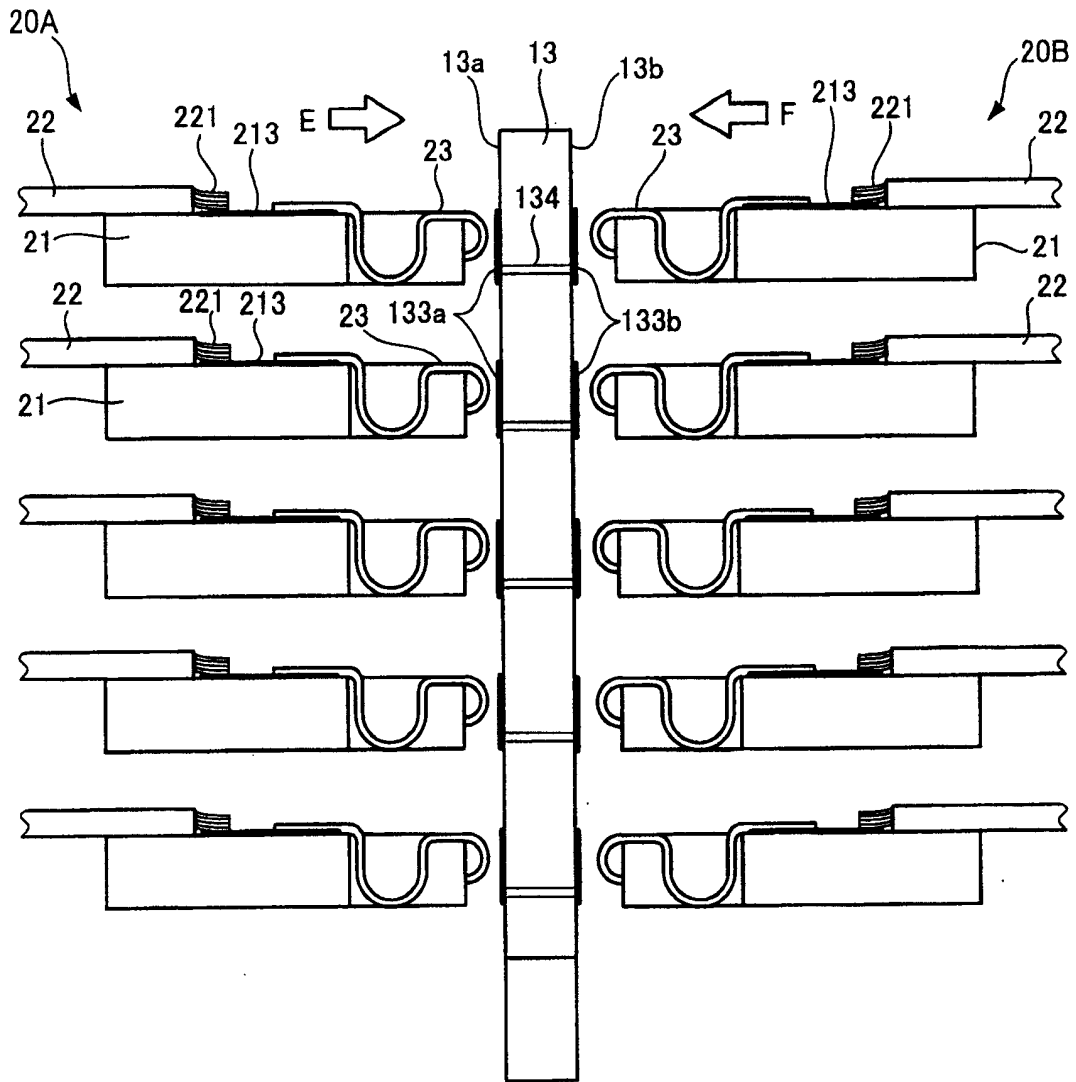


图 8

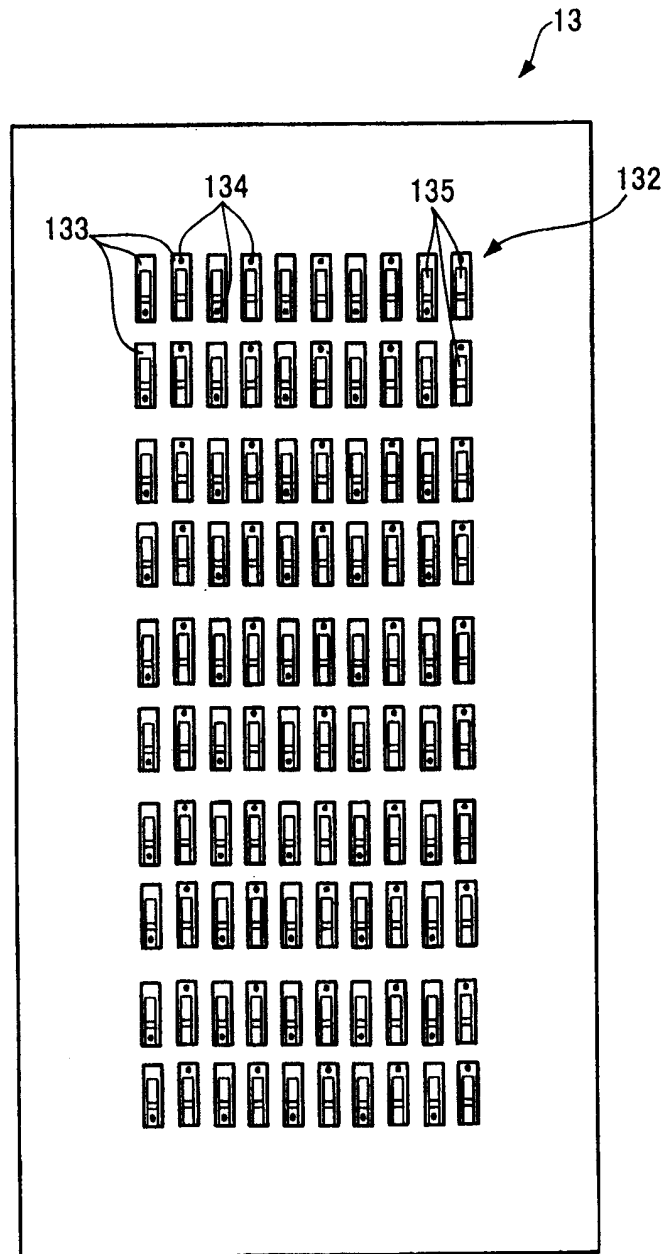


图 9

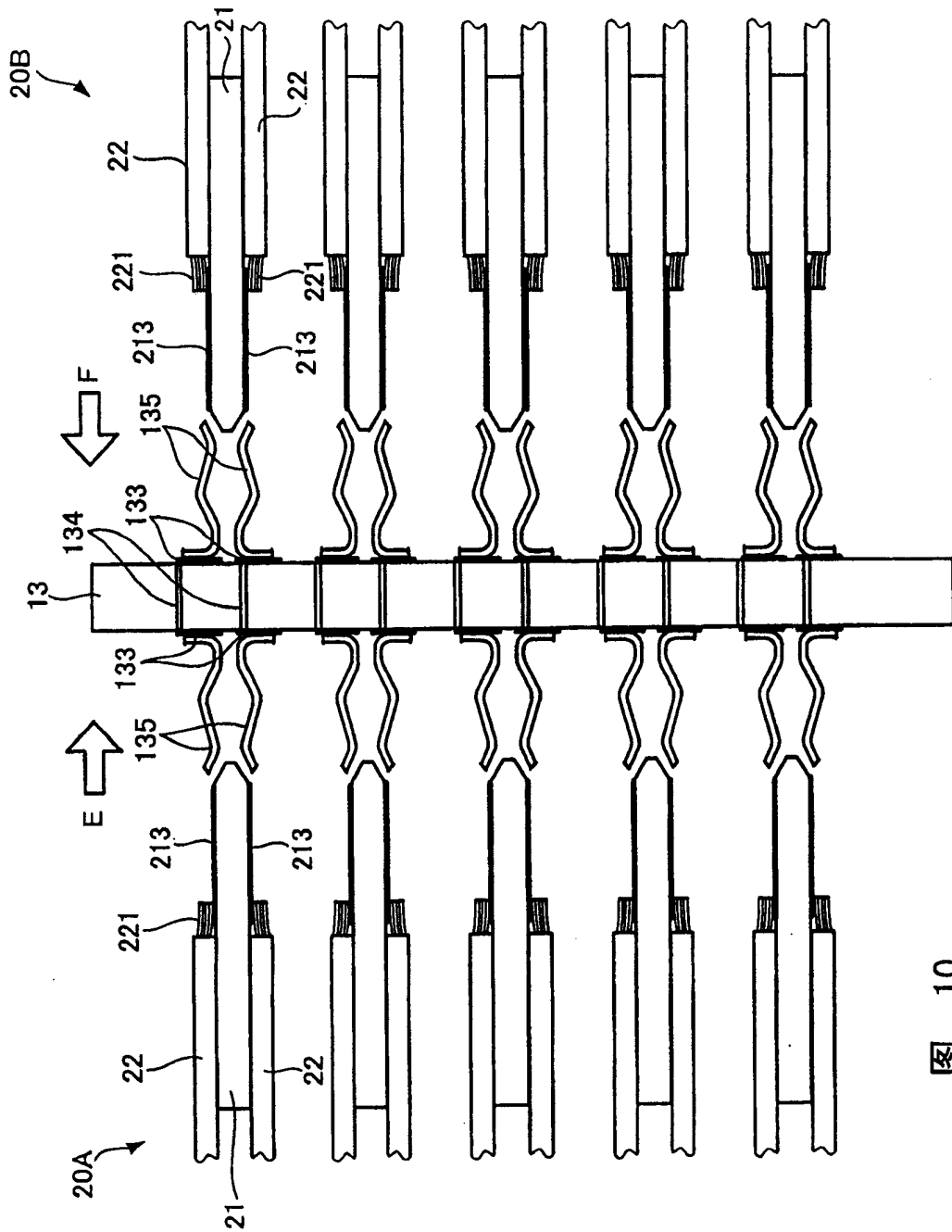


图 10