

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H03H 9/46

H05K 9/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02108722.9

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1170366C

[22] 申请日 2002.3.29 [21] 申请号 02108722.9

[30] 优先权

[32] 2001.3.29 [33] JP [31] 097017/2001

[71] 专利权人 TDK 株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 远藤谦二 田久保修

审查员 毛 燕

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

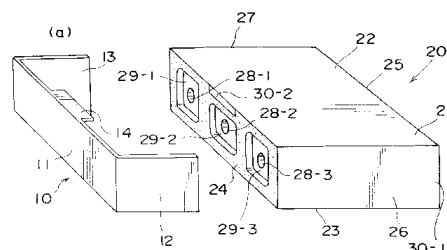
代理人 付建军

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 13 页

[54] 发明名称 用于电介质滤波器的屏蔽罩和具有
屏蔽罩的电介质滤波器

[57] 摘要

一种屏蔽罩可以防止电介质滤波器的厚度增加而不增加该电介质滤波器的制造成本。本发明的屏蔽罩(10)要附加到电介质滤波器(20)上,并且具有第一薄片(11)、从第一金属片的第一端在预定方向延伸的第二薄片(12)、从与第一端相对的第一薄片的第二端在预定方向延伸的第三薄片(13)、以及在第一薄片(11)的第一和第二端之间的一个部分从第一薄片(11)凸起的凸起部分(14)。由于的屏蔽罩(10)通过夹住电介质块(20)的两侧而固定到电介质滤波器(20)上,并且该凸起部分(14)可以与电介质滤波器(20)的镀金属(30-2)相接触,从而即使附加该屏蔽罩(10),也不会增加具有该屏蔽罩的电介质滤波器的总厚度。



1. 一种可附加到电介质滤波器上的屏蔽罩，其中包括：

第一金属片；

第二金属片，其从第一金属片的第一端在一个预定方向延伸，该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分，该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第三金属片，其从与第一端相对的第一金属片的第二端在该预定方向延伸，该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分，该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状；以及

金属凸起部分，其从第一金属片上在第一金属片的第一和第二端之间一个位置处凸起。

2.根据权利要求 1 所述的屏蔽罩，其特征在于，该金属凸起部分在该预定方向上的长度比第二和第三金属片在该预定方向上的长度更短。

3.根据权利要求 1 所述的屏蔽罩，其特征在于，该金属凸起部分从第三端或其相邻部分延伸，第三端与第一金属片的第一端相垂直。

4.根据权利要求 3 所述的屏蔽罩，其特征在于，该金属凸起部分形成在整个第一金属片的第一和第二端之间。

5.根据权利要求 3 所述的屏蔽罩，其特征在于，该金属凸起部分是通过使用形成在第一金属片上的缝隙折叠第一金属片的一部分而形成的。

6.根据权利要求 3 所述的屏蔽罩，其特征在于，该金属凸起部分是由附加到第一金属片的凸起部件所形成。

7.根据权利要求 3 所述的屏蔽罩,其特征在于,第一金属片在与第三端相对的第四端上具有一个被除去部分。

8.根据权利要求 3 所述的屏蔽罩,其特征在于,进一步包括从第四端或相邻部分延伸的另一个金属凸起部分,该第四端与第三端相对。

9.一种可附加到电介质滤波器上的屏蔽罩,其中包括:

第一金属片;

第二金属片,其从第一金属片的第一端在一个预定方向延伸,该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分,该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状;

第三金属片,其从与第一端相对的第一金属片的第二端在该预定方向延伸,该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分,该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状;

第一金属凸起部分,其从第二金属片向着第三金属片凸起;以及第二金属凸起部分,其从第三金属片向着第二金属片凸起。

10.根据权利要求 9 所述的屏蔽罩,其特征在于,该第一金属凸起部分是通过使用形成在第二金属片上的缝隙折叠第二金属片的一部分而形成的;该第二金属凸起部分是通过使用形成在第三金属片上的缝隙折叠第三金属片的一部分而形成的。

11. 一种电介质滤波器,其中包括:

电介质块,其包括:

顶部表面;

具有第一镀金属的第一侧表面,其与顶部表面相垂直;

具有第二镀金属的第二侧表面,其与第一侧表面相垂直;以及

具有第三镀金属的第三侧表面,其与顶部表面和第一侧表面相

垂直；以及

可附加到该电介质块上的屏蔽罩，其中包括：

第一金属片；

第二金属片，其从第一金属片的第一端在一个预定方向延伸，并且与第一镀金属相连接，该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分，该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第三金属片，其从与第一端相对的第一金属片的第二端在该预定方向延伸，并且与第二镀金属相连接，该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分，该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状；以及

金属凸起部分，其从第一金属片上在第一金属片的第一和第二端之间一个位置处凸起，并且与第三镀金属相连接。

12. 根据权利要求 11 所述的电介质滤波器，其中进一步包括形成在该电介质块的顶部表面上的顶部镀金属，该顶部镀金属和第三镀金属相互电连接。

13. 根据权利要求 11 所述的电介质滤波器，其特征在于，该电介质块具有从第三侧表面通向与第三表面相对的第四侧表面的通孔。

14. 根据权利要求 11 所述的电介质滤波器，其特征在于，该金属凸起部分从第三端或其相邻部分延伸，第三端与第一金属片的第一端相垂直。

15. 根据权利要求 14 所述的电介质滤波器，其特征在于，该金属凸起部分形成在整个第一金属片的第一和第二端之间。

16. 根据权利要求 14 所述的电介质滤波器，其特征在于，与第三

端相对的该第一金属片的第四端以及与顶部表面相对的电介质块的底部表面共面。

17. 根据权利要求 16 所述的电介质滤波器，其特征在于，第一金属片在第四端上具有一个被除去部分。

18. 根据权利要求 16 所述的电介质滤波器，其特征在于，进一步包括形成在该电介质块的第三侧表面上的第四镀金属，该屏蔽罩进一步包括另一个金属凸起部分，其与从第四端或相邻部分延伸的第四镀金属相接触。

用于电介质滤波器的屏蔽罩和 具有屏蔽罩的电介质滤波器

技术领域

本发明涉及屏蔽罩(shield)和电介质滤波器(dielectric filter), 特别涉及可以防止电介质滤波器厚度增加而不增加电介质滤波器的制造成本的屏蔽罩以及具有该屏蔽罩的电介质滤波器。

背景技术

通常, 具有从一个表面穿过相对表面的通孔以及除了所述一个表面之外的所有表面被金属喷镀的一个电介质块被用于电介质滤波器。形成在电介质块上的通孔作为高频信号的谐振器。通过把电容等等添加到该谐振器上而形成一个滤波器电路, 例如带通滤波器电路。

当该电介质滤波器安装在印刷电路板上时, 形成在电介质块的表面上的金属被接地。但是, 由于形成在电介质块上表面上的镀金属(顶部镀金属)远离形成在印刷电路板上的地电极, 因此该顶部镀金属(metallization)的电势容易波动。由于这种波动可能使滤波器特性变差, 地电势通常被旁路并且利用屏蔽罩给予顶部镀金属, 从而减小波动。

图1为示出常规屏蔽罩1的简要透视图。图2为视出具有屏蔽罩1的电介质滤波器5的简要截面视图。

如图1和2中所示, 常规的屏蔽罩1是一个金属片, 形状类似于大写字母“L”, 其具有第一薄片2以及与第一薄片2相垂直的第二薄片。该屏蔽罩1通过把第一薄片2粘在电介质滤波器5的顶部镀金属上而固定到电介质滤波器5上。当具有屏蔽罩1的电介质滤波器5安装在印刷电路板上时, 第二金属片3的端部与形成在印刷电路板上的地电极电连接和机械连接, 从而抑制在电介质滤波器5的顶部镀金属

上的电势波动。

如上文所述，由于常规屏蔽罩的第二薄片 3 的端部连接到形成于印刷电路板上的地电极，因此当屏蔽罩 1 附加到电介质滤波器 5 上时，需要该第二薄片 3 的端部与电介质滤波器 5 底表面相共面。但是，由于构成电介质滤波器 5 的电介质块的尺寸和形状取决于制造条件，因此非常难以形成该屏蔽罩 1，使得第二薄片 3 的端部与电介质滤波器 5 的底表面相共面。

另外，由于屏蔽罩 1 被接地，因此电介质滤波器 5 的滤波器特性随着第二薄片 3 和电介质滤波器 5 之间的间隙而改变。但是，由于常规的屏蔽罩 1 被附加到电介质滤波器 5 的顶部镀金属上，因此难以使第二薄片 3 与电介质滤波器 5 之间的间隙固定在所需的距离。

为了解决该问题，美国专利 5,745,018 提出一种形状类似于大写字母 “U” 的屏蔽罩的技术。

在近几年，强烈要求安装在印刷电路板上的各种元件不但具有小的面积而且还要有薄的形状。但是，根据在美国专利 5,745,018 中公开的技术，由于与图 1 和 2 中所示的另一种常规技术相类似，该屏蔽罩被附加到电介质滤波器的顶部镀金属上，因此会增加安装在印刷电路板上的电介质滤波器的总厚度。

并且，在美国专利 5,218,329 中提出在电介质块上形成用于存储一部分屏蔽罩的凹槽的另一种技术。但是，根据该技术，需要用于形成该凹槽的附加工艺，从而会增加制造成本。

发明内容

本发明的一种特征是提供一种用于电介质滤波器的改进的屏蔽罩，其可以防止电介质滤波器的厚度增加，而不增加该电介质滤波器的制造成本。

本发明的另一个目的是提供一种具有这种屏蔽罩的电介质滤波器。

本发明的上述和其它目的可以通过可附加到电介质滤波器上的屏

蔽罩而实现，其中包括：

第一金属片；

第二金属片，其从第一金属片的第一端在预定方向延伸，该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分，该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第三金属片，其从与第一端相对的第一金属片的第二端在预定方向延伸，该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分，该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状；以及

金属凸起部分，其从第一金属片上在第一金属片的第一和第二端之间一个位置处凸起。

由于根据本发明的屏蔽罩可以附加到电介质滤波器上，从而第二和第三金属片在电介质滤波器的侧表面夹紧该电介质滤波器，并且该金属凸起部分与该电介质滤波器的镀金属相接触，从而该屏蔽罩不会增加具有该屏蔽罩的电介质滤波器的总厚度。因此，能够满足使电介质滤波器的总厚度减薄的要求。另外，根据本发明，该屏蔽罩与电介质滤波器之间的距离由金属凸起部份的长度所固定。因此该距离不会变化，从而可以避免滤波器特性的波动。另外，由于在附加到电介质滤波器上之后，该屏蔽罩具有足够的机械强度，因此该屏蔽罩可以由薄金属片所制成。

在本发明的一个优选方面中，该金属凸起部分在预定方向上的长度比第二和第三金属片在预定方向上的长度更短。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分从第三端或其相邻部分延伸，第三端与第一金属片的第一端相垂直。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分基本上形成在整个第一金属片的第一和第二端之间。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分是通过使用形成在第一金属片上的缝隙折叠第一金属片的一部分而形成的。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分是由附加到第一金属片的凸起部件所形成。

在本发明的另一个优选方面中，第一金属片在与第三端相对的第二端上具有一个被除去部分。

在本发明的另一个优选方面中，该屏蔽罩进一步包括从第四端或

相邻部分延伸的另一个金属凸起部分。

本发明的上述和其它目的还可以通过一个可附加到电介质滤波器上的屏蔽罩而实现，其中包括：

第一金属片；

第二金属片，其从第一金属片的第一端在预定方向延伸，该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分，该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第三金属片，其从与第一端相对的第一金属片的第二端在预定方向延伸，该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分，该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第一金属凸起部分，其从第二金属片向着第三金属片凸起；以及
第二金属凸起部分，其从第三金属片向着第二金属片凸起。

由于根据本发明的屏蔽罩可以附加到电介质滤波器上，从而第二和第三金属片在电介质滤波器的侧表面夹紧该电介质滤波器，并且该第一和第二金属凸起部分与该电介质滤波器的镀金属相接触，从而该屏蔽罩不会增加具有该屏蔽罩的电介质滤波器的总厚度。另外，根据本发明，由于该屏蔽罩与电介质滤波器之间的距离由第一和第二金属凸起部份的长度所固定，因此该距离不会变化，从而可以避免滤波器特性的波动。另外，由于在附加到电介质滤波器上之后，该屏蔽罩具有足够的机械强度，因此该屏蔽罩可以由薄金属片所制成。

在本发明的一个优选方面中，该第一金属凸起部分是通过使用形成在第二金属片上的缝隙折叠第二金属片的一部分而形成的；该第二金属凸起部分是通过使用形成在第三金属片上的缝隙折叠第三金属片的一部分而形成的。

本发明的上述和其它目的还可以通过一种电介质滤波器而实现，其中包括：

电介质块，其包括：

顶部表面；

具有第一镀金属的第一侧表面，其与顶部表面相垂直；

具有第二镀金属的第二侧表面，其与第一侧表面相垂直；以及

具有第三镀金属的第三侧表面，其与顶部表面和第一侧表面相垂直；以及

可附加到该电介质块上的屏蔽罩，其中包括：

第一金属片；

第二金属片，其从第一金属片的第一端在预定方向延伸，并且与第一镀金属相连接，该第一金属片的第一端与该第二金属片形成一个交接部分，该第一和第二金属片的交接部分具有膨胀的形状；

第三金属片，其从与第一端相对的第一金属片的第二端在预定方向延伸，并且与第二镀金属相连接，该第一金属片的第二端与该第三金属片形成一个交接部分，该第一和第三金属片的交接部分具有膨胀的形状；以及

金属凸起部分，其从第一金属片上在第一金属片的第一和第二端之间一个位置处凸起，并且与第三镀金属相连接。

根据本发明，由于附加该屏蔽罩不会增加电介质滤波器的总厚度，因此能够满足使电介质滤波器的总厚度减薄的要求。另外，根据本发明，由于该屏蔽罩与电介质块之间的距离由金属凸起部份的长度所固定。因此该距离不会变化，从而可以避免滤波器特性的波动。另外，由于在附加到电介质滤波器上之后，该屏蔽罩具有足够的机械强度，因此该屏蔽罩可以由薄金属片所制成。

在本发明的一个优选方面中，该电介质滤波器进一步包括形成在该电介质块的顶部表面上的顶部镀金属，该顶部镀金属和第三镀金属相互电连接。

在本发明的另一个优选方面中，该电介质块具有从第三侧表面通向与第三表面相对的第四侧表面的通孔。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分从第三端或其相邻部分延伸，第三端与第一金属片的第一端相垂直。

在本发明的另一个优选方面中，该金属凸起部分形成在整个第一金属片的第一和第二端之间。

在本发明的另一个优选方面中，与第三端相对的该第一金属片的第四端以及顶部表面相对的电介质块的底部表面共面。

在本发明的另一个优选方面中，第一金属片在第四端上具有一个被除去部分。

在本发明的另一个优选方面中，该电介质滤波器进一步包括形成在该电介质块的第三侧表面上的第四镀金属，该屏蔽罩进一步包括另

一个金属凸起部分，其与从第四端或相邻部分延伸的第四镀金属相接触。

从下文参照附图的描述中，本发明的上述和其它目的和特点将变得清楚。

附图说明

图 1 为示出常规屏蔽罩 1 的简要透视图。

图 2 为示出具有屏蔽罩 1 的电介质滤波器的简要截面视图。

图 3(a)为示出本发明的一个优选实施例的屏蔽罩 10 以及具有该屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 的简要透视图。

图 3(b)为示出具有稍微膨胀形状 10 的边角的内侧部分 15 和外侧部分 16 的例子的简要截面视图。

图 4 为示出具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 的电介质块的底部表面的简要透视图。

图 5 为示出具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 的简要截面视图。

图 6(a)和(b)为示出屏蔽罩 10 的效果的曲线图。

图 7 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 40 以及具有该屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的简要透视图。

图 8 为示出从电介质块的底部表面观看具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的电介质块的简要透视图。

图 9 为示出具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的简要截面视图。

图 10 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 70 以及具有该屏蔽罩 70 的电介质滤波器 80 的简要透视图。

图 11 为示出从电介质块的底部表面观看具有屏蔽罩 70 的电介质滤波器 80 的电介质块的简要透视图。

图 12 为示出具有屏蔽罩 70 的电介质滤波器 80 的简要截面视图。

图 13 为示出由谐振器 91 至 93 以及所附加的屏蔽罩 40 所构成的电介质滤波器 90 的简要透视图。

图 14 为示出由谐振器 101 至 103 以及所附加的屏蔽罩 40 所构成

的电介质滤波器 100 的简要透视图。

图 15 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 110 的简要透视图。

图 16 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 120 的简要透视图。

图 17 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 130 的简要透视图。

图 18 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 140 的简要透视图。

图 19 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 150 的简要透视图。

图 20 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 160 的简要透视图。

具体实施方式

现在将参照附图描述本发明的优选实施例。

如图 3(a)中所示,屏蔽罩 10 具有第一薄片 11、弯曲为基本上与第一薄片 11 相垂直的第二和第三薄片 12 和 13、以及形成在第一薄片 11 和上边缘的凸起部分 14。屏蔽罩 10 可以通过弯曲一块金属片而制成。如图 3(b)中所示,最好第一和第二薄片 41 和 42 以及第二和第三薄片 41 和 42 的弯曲部分的内侧部分 15 和外侧部分 16 具有稍微膨胀的形状。

电介质滤波器 20 是一个带通滤波器,并且由陶瓷材料($\epsilon_r=92$)的基本上为矩形棱柱状的电介质块 21 所构成,其中该陶瓷材料的主要成份为钛酸钡。电介质块 21 具有顶部表面 22、底部表面 23、侧表面 24 至 27、以及从侧表面 24 通向与侧表面 24 相对的侧表面 25 的通孔 28-1、28-2、28-3。另外,凹槽 29-1、29-2 和 29-3 形成在侧表面 24 上,分别与通孔 28-1、28-2 和 28-3 相对应的位置处。

镀金属 30-1 被提供在整个顶部表面 22 上、整个侧表面 25 至 27

上、部分底部表面 23 上通过空隙部分 32 避免与作为输入/输出端的镀金属 31-1 和 31-2 相接触、以及通孔 28-1、28-2 和 28-3 和凹槽 29-1、29-2 和 29-3 的内壁上;镀金属 30-2 被提供在电介质块 21 的侧表面 24 的上部。镀金属 30-1 和 30-2 被相互电连接。当电介质滤波器 20 被安装在印刷电路板上时,它们被接地。

由通孔 28-1、28-2 和 28-3 所形成的谐振器通过形成在电介质块 21 的侧表面 24 上的凹槽 29-1、29-2 和 29-3 相互耦合,从而该电介质滤波器 20 作为一个带通滤波器。

在图 3(a)中,镀金属部分以纸张的颜色示出,并且没有镀金属的部分用斑点示出。镀金属 30-1 和 30-2 由银膏所形成。但是,本发明不限于使用银,并且可以使用其它种类的金属来代替。

屏蔽罩 10 的第二薄片 12 和第三薄片 13 之间的距离等于或略小于电介质块 21 的宽度(侧表面 26 到侧表面 27 之间的距离)。另外,第一薄片 11 的下边缘与屏蔽罩 10 的凸起部分 14 之间的距离基本上等于电介质块 21 的底部表面与镀金属 30-2 之间的距离。

下面将描述把屏蔽罩 10 附加到电介质滤波器 20 上的方法。

当把屏蔽罩 10 附加到电介质滤波器 20 上时,该电介质滤波器 20 应当被放置在平台上,使得底部表面 23 面对该平台,并且插入屏蔽罩 10,使得第二和第三薄片 12 和 13 夹紧电介质块 21 的侧表面 26 和 27。在此时,屏蔽罩 10 的第一至第三薄片 11 至 13 的下边缘应当与工作台相接触,并且屏蔽罩 10 的凸起部分 14 应当与电介质滤波器 20 的镀金属 30-2 相接触。

如果屏蔽罩 10 的内侧部分 15 和外侧部分 16 如图 3(b)中所示那样稍微膨胀,由于第二和第三薄片 12 和 13 作为一个弹簧,则屏蔽罩 10 可以被附加到其宽度比第二和第三薄片 12 和 13 之间的距离更宽的电介质滤波器 20 上。因此,在使用该屏蔽罩 10 的内侧部分 15 和外侧部分 16 稍微膨胀的屏蔽罩 10 的情况下,即使由于制造条件而导致电介质块 21 的宽度变化,该屏蔽罩 10 也可以牢固地附加到电介质滤波器 20 上。

接着,把高温的焊料金属施加到屏蔽罩 10 和电介质滤波器 20 之间的界面上,并且使该焊料金属软熔,以建立它们之间的电连接和机械连接。然后完成把屏蔽罩 10 附加到电介质滤波器 20 上的操作。

图 4 为示出从电介质块 21 的底部表面 23 观看具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 的简要透视图。图 5 为示出具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 的简要截面视图。

如图 4 和 5 中所示,当把屏蔽罩 10 附加到电介质滤波器 20 上时,屏蔽罩 10 的下边缘与电介质块 21 的底部表面 23 共面。另外,由于屏蔽罩 10 的第一薄片 11 与电介质块 21 的侧表面 24 之间的距离由凸起部分 14 的长度所固定,因此该距离不会由于电介质块 21 的制造条件的波动而造成变化。另外,由于凸起部分 14 与位于电介质块 21 的侧表面 24 上的镀金属 30-2 相接触,因此即使附加屏蔽罩 10 而不会增加电介质滤波器 20 的总厚度。

当具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器 20 被安装在印刷电路板上时,作为输出/输出端的镀金属 31-1 和 31-2 连接到印刷电路板的信号端,并且位于电介质块 21 的底部表面 23 和屏蔽罩 10 的第一薄片 11 的下边缘上的镀金属 30-1 连接到印刷电路板的接地端。因此,地电势不但通过位于电介质块 21 的侧表面 25 至 27 上的镀金属 30-1 而且还通过屏蔽罩 10 的第一薄片 11 以及镀金属 30-2 被施加到位于电介质块 21 的顶部表面 22 上的镀金属 30-1。因此,有效地抑制位于电介质块 21 的顶部表面 22 上的镀金属 30-1 上的电势波动。

通常,焊锡被用于把电介质滤波器 20 的镀金属连接到印刷电路板的电极上。在这种情况下,在完成焊接之后,把该印刷电路板浸入清洁溶剂中,以清除焊剂。根据该实施例,清洁溶剂被通过由屏蔽罩 10 的第一薄片 11 的除了形成凸起部分 14 之外的上边缘与电介质块 21 之间所形成的通孔,提供到屏蔽罩 10 和电介质滤波器 20 之间的空间中,并通过通孔排出。

图 6(a)和 6(b)为示出屏蔽罩 10 的效果的曲线图。

如图 6(a)和 6(b)中所示通过采用具有屏蔽罩 10 的电介质滤波器

20, 在截止频段中的衰减显著增加。

如上文所述, 该实施例的屏蔽罩 10 通过夹紧电介质块 21 的侧表面 26 和 27 而固定到电介质滤波器 20 上, 并且凸起部分 14 与位于电介质块 21 的侧表面 24 上的镀金属 30-2 相接触。因此, 可以容易地保证屏蔽罩 10 的下边缘与电介质块 21 的底部表面 23 相共面。另外, 由于屏蔽罩 10 的第一薄片 11 与电介质块 21 的侧表面 24 之间的距离被固定, 因此该距离不会变化, 从而可以避免滤波器特性的波动。另外, 由于即使附加屏蔽罩 10 也不会增加电介质滤波器 20 的总厚度, 因此能够满足减薄的要求。

另外, 由于屏蔽罩 10 是通过夹紧电介质块 21 的侧表面 26 和 27 而固定到电介质滤波器 20 上的, 因此与常规的屏蔽罩相比所附加屏蔽罩 10 的机械强度较高, 从而可以用薄的金属片来制造屏蔽罩 10。

下面将说明本发明的另一个优选实施例。

图 7 为示出本发明另一个优选实施例的屏蔽罩 40 和具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的简要透视图。

如图 7 中所示, 该屏蔽罩 40 具有第一薄片 41、弯曲为基本上与第一薄片 41 相垂直的第二和第三薄片 42 和 43、以及形成在第一薄片 41 的上边缘的凸起部分 44。与上述实施例的屏蔽罩 10 不同, 屏蔽罩 40 具有形成在第一和第二薄片 41 和 42 的下边缘的被除去部分 45 以及形成在第一和第三薄片 41 和 43 的下边缘的被除去部分 46。另外, 本实施例的屏蔽罩 40 与屏蔽罩 10 不同之处在于凸起部分 44 基本上形成在整个第一薄片 41 的上边缘上。最好, 第一和第二薄片 41 和 42 以及第一和第三薄片 41 和 43 的弯曲部分的内侧部分和外侧部分具有稍微膨胀的形状。

电介质滤波器 50 是一个带通滤波器, 并且由陶瓷材料($\epsilon_r=92$)的基本上为矩形棱柱状的电介质块 51 所构成, 其中该陶瓷材料的主要成份为钛酸钡。电介质块 51 具有顶部表面 52、底部表面 53、侧表面 54 至 57、以及从侧表面 54 通向与侧表面 54 相对的侧表面 55 的通孔 58-1、58-2、58-3。与电介质滤波器 20 不同的是没有凹槽形成在侧表面 54

上。

镀金属 60-1 被提供在整个顶部表面 52 上、整个侧表面 55 至 57 上、部分底部表面 53 上通过空隙部分 62 避免与作为输入/输出端的镀金属 61-1 和 61-2 相接触、以及通孔 58-1、58-2 和 58-3 的内壁上；镀金属 60-2 被提供在电介质块 51 的侧表面 54 的上部。镀金属 60-1 和 60-2 被相互电连接。当电介质滤波器 50 被安装在印刷电路板上时，它们被接地。

镀金属 63-1 和 63-2 还被提供在电介质块 51 的侧表面 54 上。镀金属 63-1 和 63-2 被分别连接到作为输入/输出端的镀金属 61-1 和 61-3。

由通孔 58-1、58-2 和 58-3 所形成的谐振器通过位于电介质块 51 的侧表面 54 上的镀金属 60-1 相互耦合，从而电介质滤波器 50 作为一个带通滤波器。

屏蔽罩 40 的第二薄片 42 和第三薄片 43 之间的距离等于或略小于电介质块 51 的宽度(侧表面 56 到侧表面 57 的距离)。另外，第一薄片 41 的下边缘与屏蔽罩 40 的凸起部分 44 之间的距离基本上等于电介质块 51 的底部表面 53 与镀金属 60-2 之间的距离。

可以采用与上文所述相同的方法把屏蔽罩 40 附加到电介质滤波器 50 上。具体来说，当把屏蔽罩 40 附加到电介质滤波器 50 上时，该电介质滤波器 50 应当被放置在平台上，使得底部表面 53 面对该平台，并且插入屏蔽罩 40，使得第二和第三薄片 42 和 43 夹紧电介质块 51 的侧表面 56 和 57。在此时，屏蔽罩 40 的第一至第三薄片 41 至 43 的下边缘应当与工作台相接触，并且屏蔽罩 40 的凸起部分 44 应当与电介质滤波器 50 的镀金属 60-2 相接触。接着，把高温的焊料金属施加到屏蔽罩 40 和电介质滤波器 50 之间的界面上，并且使该焊料金属软熔，以建立它们之间的电连接和机械连接。然后完成把屏蔽罩 40 附加到电介质滤波器 50 上的操作。

图 8 为示出从电介质块 51 的底部表面 53 观看具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的简要透视图。图 9 为示出具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 的简要截面视图。

如图 8 和 9 中所示, 类似于上述实施例, 当把屏蔽罩 40 附加到电介质滤波器 50 上时, 屏蔽罩 40 的下边缘与电介质块 51 的底部表面 53 共面。另外, 由于屏蔽罩 40 的第一薄片 41 与电介质块 51 的侧表面 54 之间的距离由凸起部分 44 的长度所固定, 因此该距离不会由于电介质块 51 的制造条件的波动而造成变化。另外, 由于凸起部分 44 与位于电介质块 51 的侧表面 54 上的镀金属 60-2 相接触, 因此即使附加屏蔽罩 40 而不会增加电介质滤波器 50 的总厚度。

当具有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 50 被安装在印刷电路板上时, 作为输出/输出端的镀金属 61-1 和 61-2 连接到印刷电路板的信号端, 并且位于电介质块 51 的底部表面 53 和屏蔽罩 40 的第一薄片 41 的下边缘上的镀金属 60-1 连接到印刷电路板的接地端。因此, 地电势不但通过位于电介质块 51 的侧表面 55 至 57 上的镀金属 60-1 而且还通过屏蔽罩 40 的第一薄片 41 以及镀金属 60-2 被施加到位于电介质块 51 的顶部表面 52 上的镀金属 60-1。因此, 有效地抑制位于电介质块 51 的顶部表面 52 上的镀金属 60-1 上的电势波动。

另外, 由于本实施例的屏蔽罩 40 具有被除去部分 45 和 46, 因此, 从连接到镀金属 61-1 和 61-2 的信号电极延伸的信号线可以通过该被除去部分 45 和 46 而引出。另外, 清洁溶剂可以容易地通过该被除去部分 45 和 46 提供到形成于屏蔽罩 40 和电介质滤波器 50 之间的空间, 并且从中排出。

如上文所述, 根据本实施例的屏蔽罩 40, 还可以获得由该屏蔽罩 10 所获得的类似效果: 还可以容易地保证屏蔽罩 40 的下边缘与电介质块 51 的底部表面 53 相共面; 屏蔽罩 40 的第一薄片 41 与电介质块 51 的侧表面 54 之间的距离不会变化; 以及即使附加屏蔽罩 40, 电介质滤波器 50 的总厚度也不会增加。除了这些效果之外, 由于本实施例的屏蔽罩 40 具有被除去部分 45 和 46, 因此可以获得能够通过该被除去部分 45 和 46 引出连接到镀金属 61-1 和 61-2 的信号线这样的效果。

现在将说明本发明的另一个优选实施例。

图 10 为示出本发明另一个优选实施例的屏蔽罩 70 和具有屏蔽罩

70 的电介质滤波器 80 的简要透视图。

如图 10 中所示, 该屏蔽罩 70 具有第一薄片 71、弯曲为基本上与第一薄片 71 相垂直的第二和第三薄片 72 和 73、形成在第一薄片 71 的上边缘的凸起部分 74、以及从第一薄片 71 的下边缘延伸的第二凸起部分 75-1 和 75-2。第一薄片 71 和第一凸起部分 74 的末端之间的水平方向的距离基本上与第一薄片 71 和第二凸起部分 75-1 和 75-2 的末端之间的水平方向的距离相等。最好, 第一和第二薄片 71 和 72 以及第一和第三薄片 71 和 73 的弯曲部分的内侧部分和外侧部分具有稍微膨胀的形状。

电介质滤波器 80 是一个带通滤波器, 其具有与电介质滤波器 50 相同的结构, 只是镀金属 60-3 位于电介质块 51 的侧表面 54 上。镀金属 60-3 连接到位于电介质块 51 的底部表面 53 上的镀金属 60-1。

屏蔽罩 70 的第二薄片 72 和第三薄片 73 之间的距离等于或略小于电介质块 51 的宽度(侧表面 56 到侧表面 57 之间的距离)。另外, 第一凸起部分 74 和第二凸起部分 75-1 和 75-2 之间在垂直方向上的距离基本上等于位于电介质块 51 的侧表面 54 上的镀金属 60-2 和 60-3 之间的距离。

可以采用与上文所述相同的方法把屏蔽罩 70 附加到电介质滤波器 80 上。具体来说, 当把屏蔽罩 70 附加到电介质滤波器 80 上时, 该电介质滤波器 80 应当被放置在平台上, 使得底部表面 53 面对该平台, 并且插入屏蔽罩 70, 使得第二和第三薄片 72 和 73 夹紧电介质块 51 的侧表面 56 和 57。在此时, 屏蔽罩 70 的第二和第三薄片 72 和 73 的下边缘应当与工作台相接触, 并且屏蔽罩 70 的第一凸起部分 74 应当与电介质滤波器 80 的镀金属 60-2 相接触, 并且屏蔽罩 70 的第二凸起部分 75-1 和 75-2 应当与电介质滤波器 80 的镀金属 60-3 相接触。接着, 把高温的焊料金属施加到屏蔽罩 70 和电介质滤波器 80 之间的界面上, 并且使该焊料金属软熔, 以建立它们之间的电连接和机械连接。然后完成把屏蔽罩 70 附加到电介质滤波器 80 上的操作。

图 11 为示出从电介质块 51 的底部表面 53 观看具有屏蔽罩 70 的

电介质滤波器 80 的简要透视图。图 12 为示出具有屏蔽罩 70 的电介质滤波器 80 的简要截面视图。

如图 11 和 12 中所示，当把屏蔽罩 70 附加到电介质滤波器 80 上时，由于屏蔽罩 70 的第一薄片 71 与电介质块 51 的侧表面 54 之间的距离由凸起部分 74 的长度所固定，因此该距离不会由于电介质块 51 的制造条件的波动而造成变化。另外，由于凸起部分 74 与位于电介质块 51 的侧表面 54 上的镀金属 60-2 相接触，因此即使附加屏蔽罩 70 而不会增加电介质滤波器 80 的总厚度。

当具有屏蔽罩 70 的电介质滤波器 80 被安装在印刷电路板上时，作为输出/输出端的镀金属 61-1 和 61-2 连接到印刷电路板的信号端，并且位于电介质块 51 的底部表面 53 的镀金属 60-1 连接到印刷电路板的接地端。因此，地电势不但通过位于电介质块 51 的侧表面 55 至 57 上的镀金属 60-1 而且还通过镀金属 60-3、屏蔽罩 70 的第一薄片 71 以及镀金属 60-2 被施加到位于电介质块 51 的顶部表面 52 上的镀金属 60-1。因此，有效地抑制位于电介质块 51 的顶部表面 52 上的镀金属 60-1 上的电势波动。

另外，由于间隙形成在屏蔽罩 70 的第一薄片 71 的下边缘与印刷电路板之间，因此从连接到镀金属 61-1 和 61-2 的信号电极延伸到信号线可以容易地通过该间隙引出。另外，可以容易地通过该间隙把清洁溶剂提供到/排出形成于屏蔽罩 70 和电介质滤波器 80 之间的空间中。

如上文所述，根据本实施例的屏蔽罩 70，还可以获得类似于用屏蔽罩 10 和 40 所获得的效果：屏蔽罩 70 的第一薄片 71 与电介质块 51 的侧表面 54 之间的距离不会变化；以及即使附加屏蔽罩 70，电介质滤波器 80 的总厚度也不会增加。除了这些效果之外，根据本实施例，由于通过位于电介质块 51 的侧表面 54 上的镀金属 60-3 地电势施加到屏蔽罩 70，因此不要求把地电极连接到该屏蔽罩 70。因此，可以增加设计的自由度。

现在将描述本发明的另一个优选实施例。

本实施例是这样例子，即把上述实施例中的屏蔽罩 40 附加到一个由多个谐振器所构成的电介质滤波器上，每个谐振器由各个电介质块所构成。

图 13 为示出由谐振器 91 至 93 所构成的电介质滤波器 90 以及附加到其上面的屏蔽罩 40。

如图 13 中所示，装备有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 90 包括三个谐振器 91 至 93，每个谐振器由单独的电介质块所构成。这些电介质块具有从一个侧表面通道相对表面的通孔 94 以及位于预定部位的镀金属。这些谐振器 91 至 93 之间的耦合是通过没有镀金属的暴露部分 95 而建立的。

如上文所述，本发明可以应用于具有上述结构的电介质滤波器 90。该电介质滤波器 90 适合于定制的产品，因为该电介质滤波器 90 可以根据所需的特性通过从一般谐振器(例如谐振器 91 至 93)选择而构成。

现在将说明本发明的另一个优选实施例。

该实施例是通过芯片部件建立谐振器之间的耦合的一个例子。

图 14 为示出由谐振器 101 至 103 所构成的电介质滤波器 100 以及所附加的屏蔽罩 40 的简要透视图。

如图 14 中所示，装有屏蔽罩 40 的电介质滤波器 100 由三个谐振器 101 至 103 所构成，每个谐振器由单独的电介质块所构成。这些电介质块具有从一个侧表面通道相对表面的通孔 104 以及位于预定位置的镀金属这样谐振器 101 至 103 之间的耦合是通过安装在其上面的芯片部件 105 而建立的。

如上文所述，本发明可以应用于具有上述结构的电介质滤波器 100。该电介质滤波器 100 适合于定制的产品，因为该电介质滤波器 90 可以根据所需的特性通过从一般谐振器(例如谐振器 101 至 103)选择以及从一般的芯片部件(例如部件 105)选择而构成。

现在将说明本发明的另一个优选实施例。

图 15 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 110 的简要透视图。

如图 15 中所示, 该屏蔽罩 110 具有第一薄片 111、弯曲为基本上与第一薄片 111 相垂直的第二和第三薄片 112 和 113、以及通过利用形成在第一薄片 111 上的两个平行狭缝把第一薄片 111 的上部分向下弯折而形成的凸起部分 114。该屏蔽罩 110 还可以通过弯折一块金属片而制造。

图 16 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 120 的简要透视图。

如图 16 中所示, 该屏蔽罩 120 具有第一薄片 121、弯曲为基本上与第一薄片 121 相垂直的第二和第三薄片 122 和 123、以及通过利用形成在第一薄片 121 上的三个狭缝把第一薄片 121 的上部分向上弯折而形成的凸起部分 124。该屏蔽罩 120 还可以通过弯折一块金属片而制造。

图 17 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 130 的简要透视图。

如图 17 中所示, 该屏蔽罩 130 具有第一薄片 131、弯曲为基本上与第一薄片 131 相垂直的第二和第三薄片 132 和 133、以及通过利用形成在第一薄片 131 上的两个相互垂直的狭缝把第一薄片 131 的上部分向旁边弯折而形成的凸起部分 134。该屏蔽罩 130 还可以通过弯折一块金属片而制造。

图 18 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 140 的简要透视图。

如图 18 中所示, 该屏蔽罩 140 具有第一薄片 141、弯曲为基本上与第一薄片 141 相垂直的第二和第三薄片 142 和 143、以及通过利用形成在第一薄片 141 上的三个狭缝把第一薄片 141 的上部分向旁边弯折而形成的凸起部分 144。该屏蔽罩 140 还可以通过弯折一块金属片而制造。

图 19 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 150 的简要透视图。

如图 19 中所示, 该屏蔽罩 150 具有第一薄片 151、弯曲为基本上

与第一薄片 151 相垂直的第二和第三薄片 152 和 153、通过利用形成在第一薄片 151 的边缘上的第一狭缝以及与第一狭缝相平等的第二狭缝把第二薄片 152 的上部分向下弯折而形成的第一凸起部分 154-1、以及通过利用形成在第一薄片 151 的边缘上的第三狭缝以及与第三狭缝相平等的第四狭缝把第三薄片 153 的上部分向下弯折而形成的第一凸起部分 154-2。该屏蔽罩 150 还可以通过弯折一块金属片而制造。

图 20 为示出本发明的另一个优选实施例的屏蔽罩 160 的简要透视图。

如图 20 中所示，该屏蔽罩 160 具有第一薄片 161、弯曲为基本上与第一薄片 161 相垂直的第二和第三薄片 162 和 163、以及附加到第一薄片 161 上的凸起部件 164。该屏蔽罩 160 还可以通过弯折一块金属片并且附加该凸起部件 164 而制造。

本发明已经参照特定实施例而示出并描述。但是，请注意本发明不限于所述的具体结构，可以作出改变和变形而不脱离所附权利要求的范围。

例如，在上述实施例中，主要由钛酸钡所构成的陶瓷被用作为电介质块的材料。但是，本发明不限于使用这种材料，该电介质块可以用任何其它材料所制成，例如氧化钡类型的陶瓷。

另外，在上述实施例中，尽管银膏被用作为镀金属的材料，但是本发明不限于使用银膏并且可以使用任何其它导电材料，例如铜(镀铜)。在使用镀铜作为镀金属材料时，可以利用预先形成在没有镀金属的部位上的保护层执行镀铜。最好使用无电的喷镀方法。

另外，在上述实施例中，尽管装备有屏蔽罩的每个电介质滤波器是带通滤波器，但是本发明不限于该装备有屏蔽罩的滤波器为带通滤波器，而是本发明的屏蔽罩可以附加到其它类型的电介质滤波器上，例如双工机。

如上文所述，根据本发明，可以提供一种屏蔽罩，其避免电介质滤波器的厚度增加，而不增加电介质滤波器的制造成本。

图 1

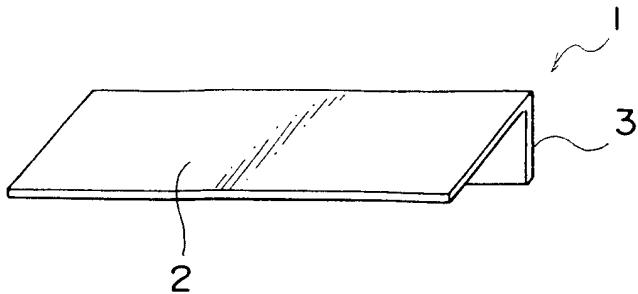


图 2

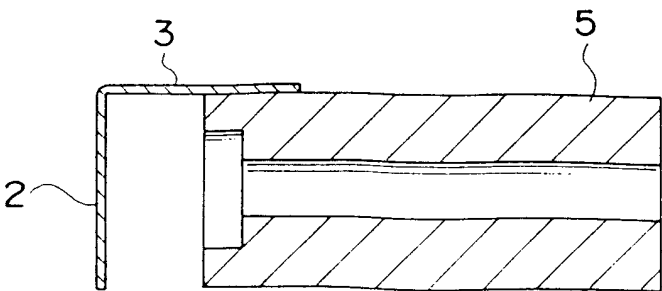


图 3 (a)

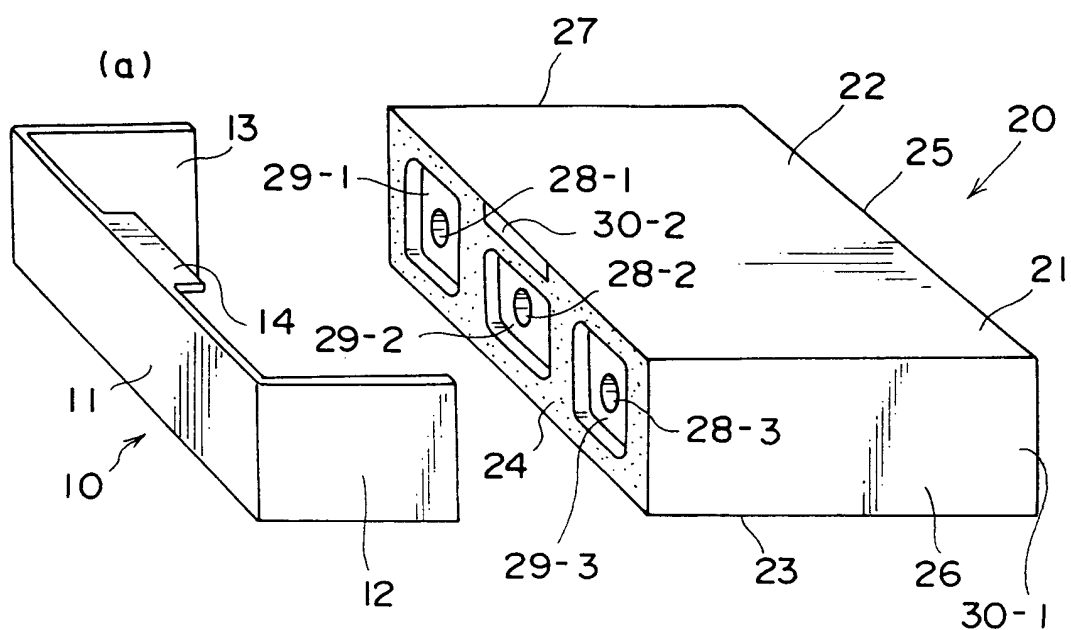


图 3 (b)

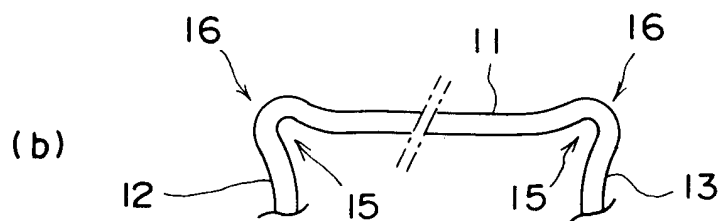


图 4

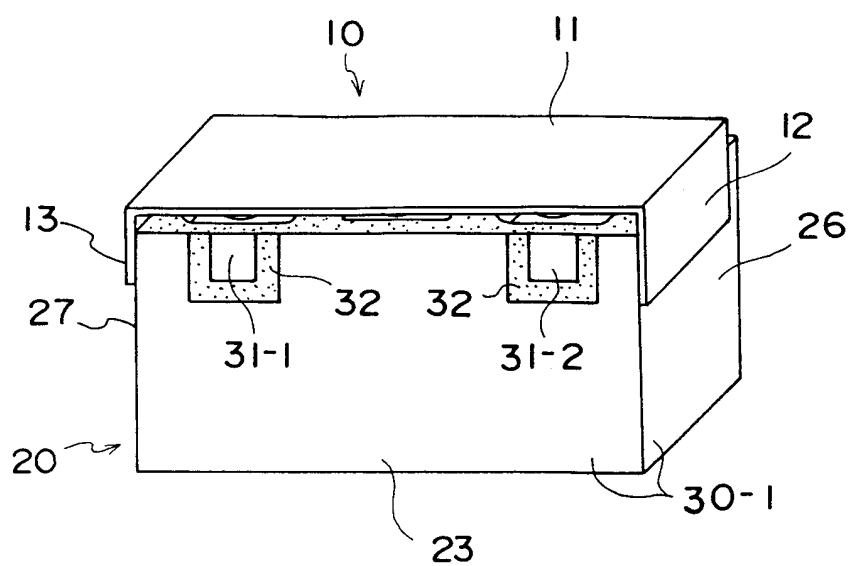


图 5

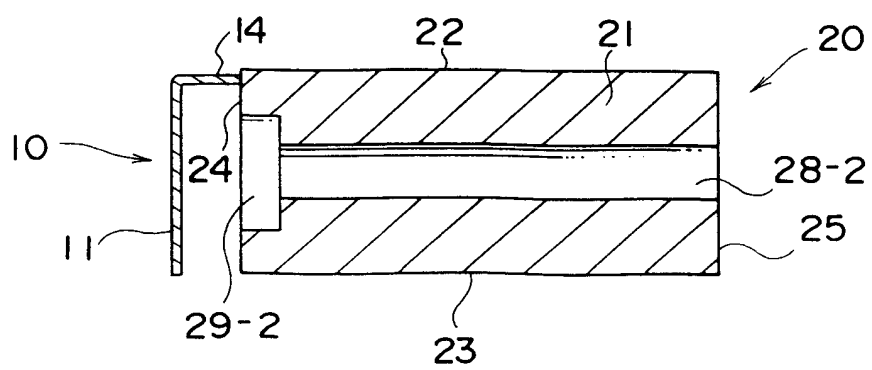


图 6 (a)

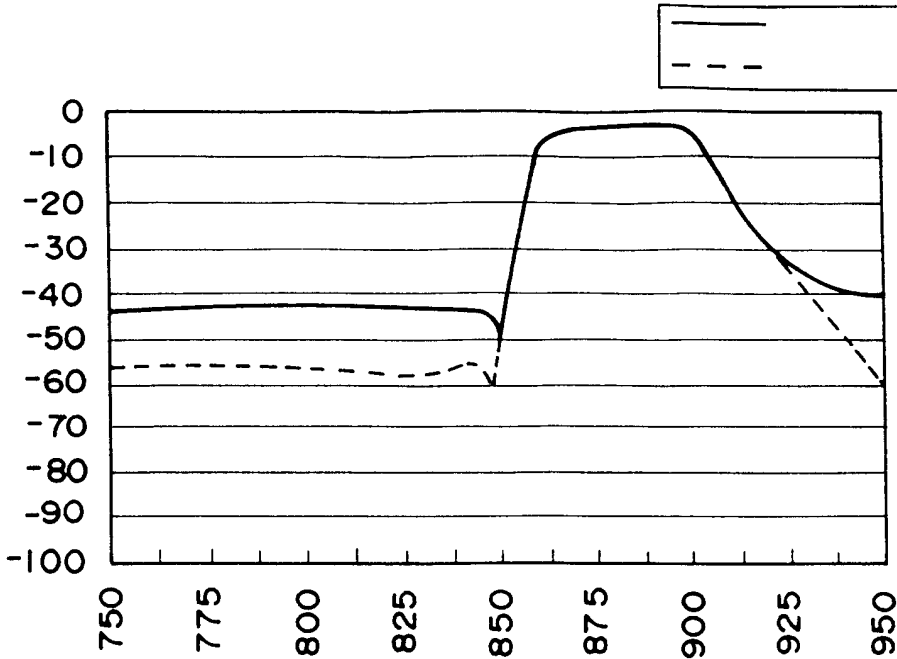


图 6 (b)

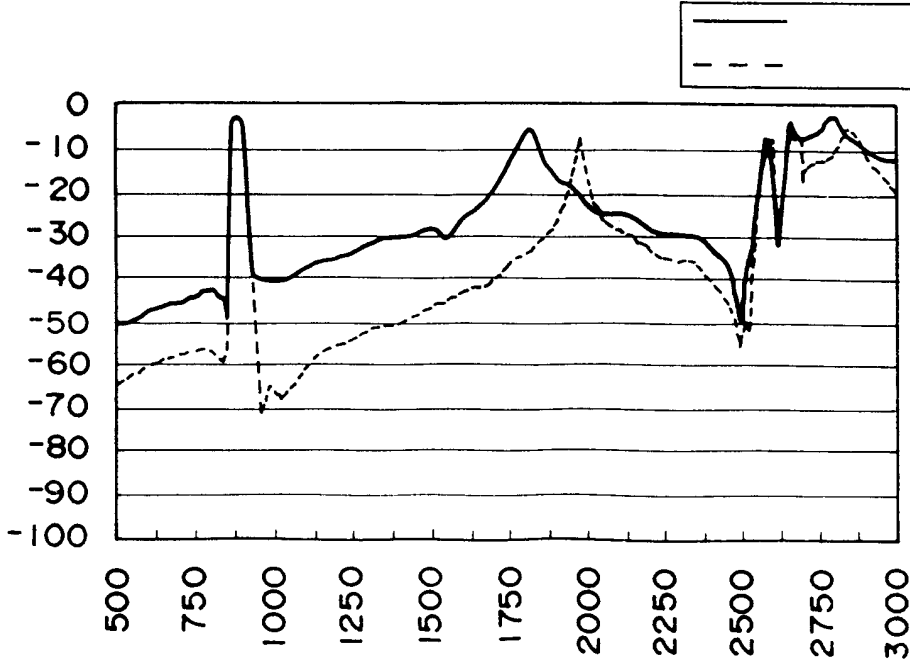


图 8

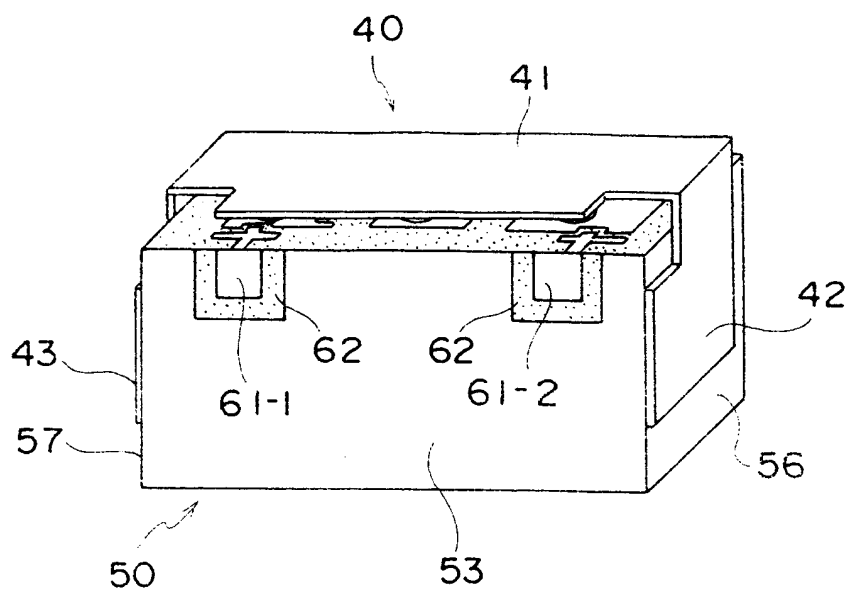


图 9

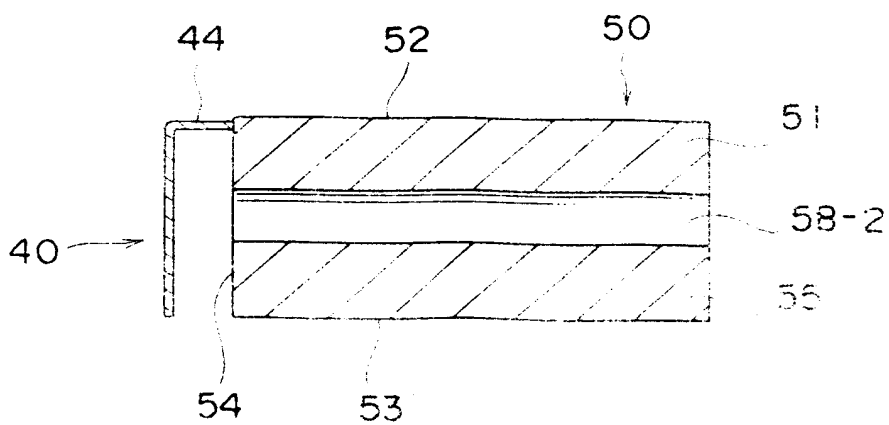


图 10

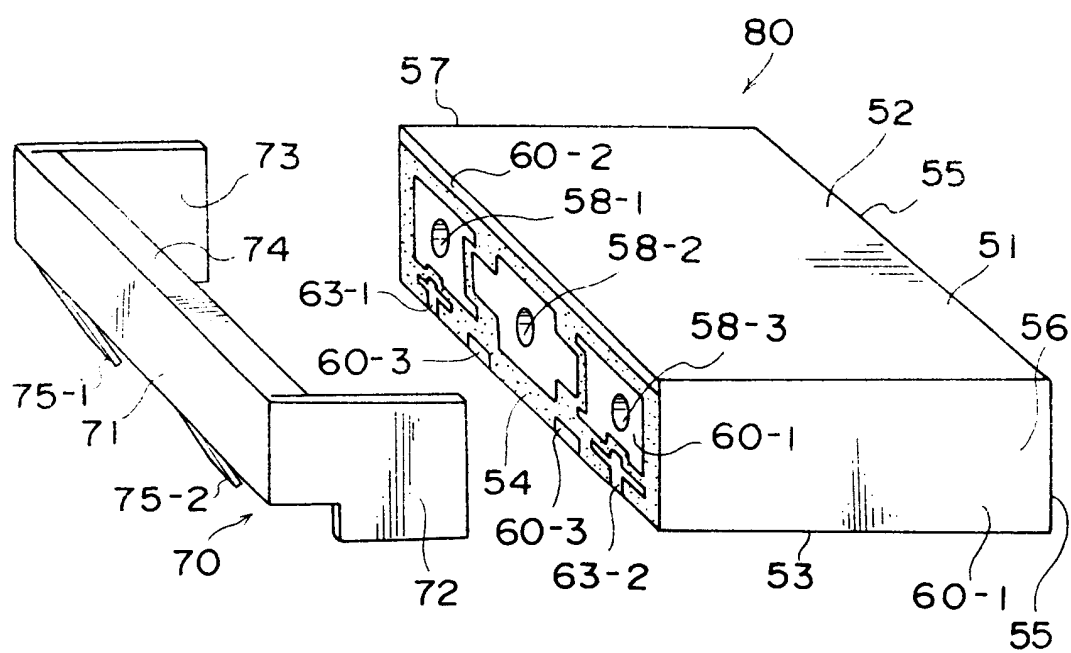


图 11

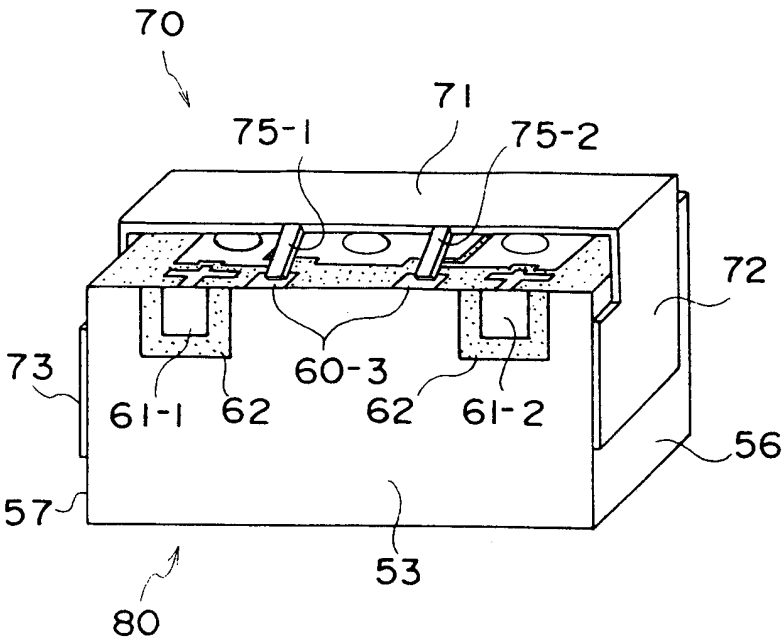


图 12

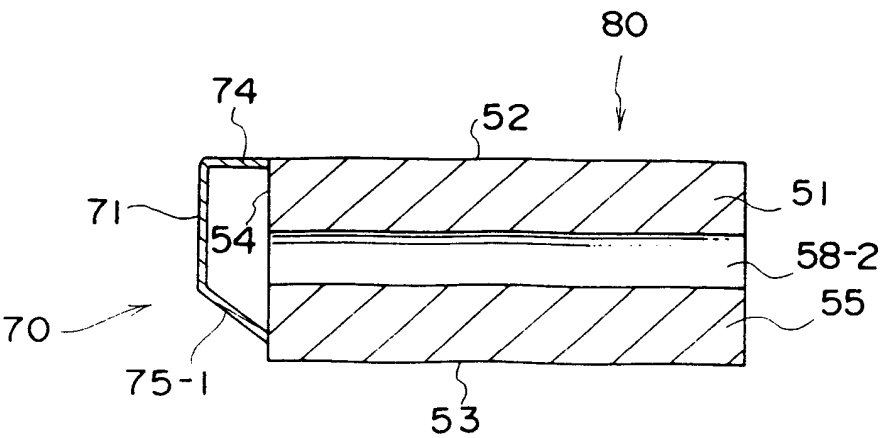


图 13

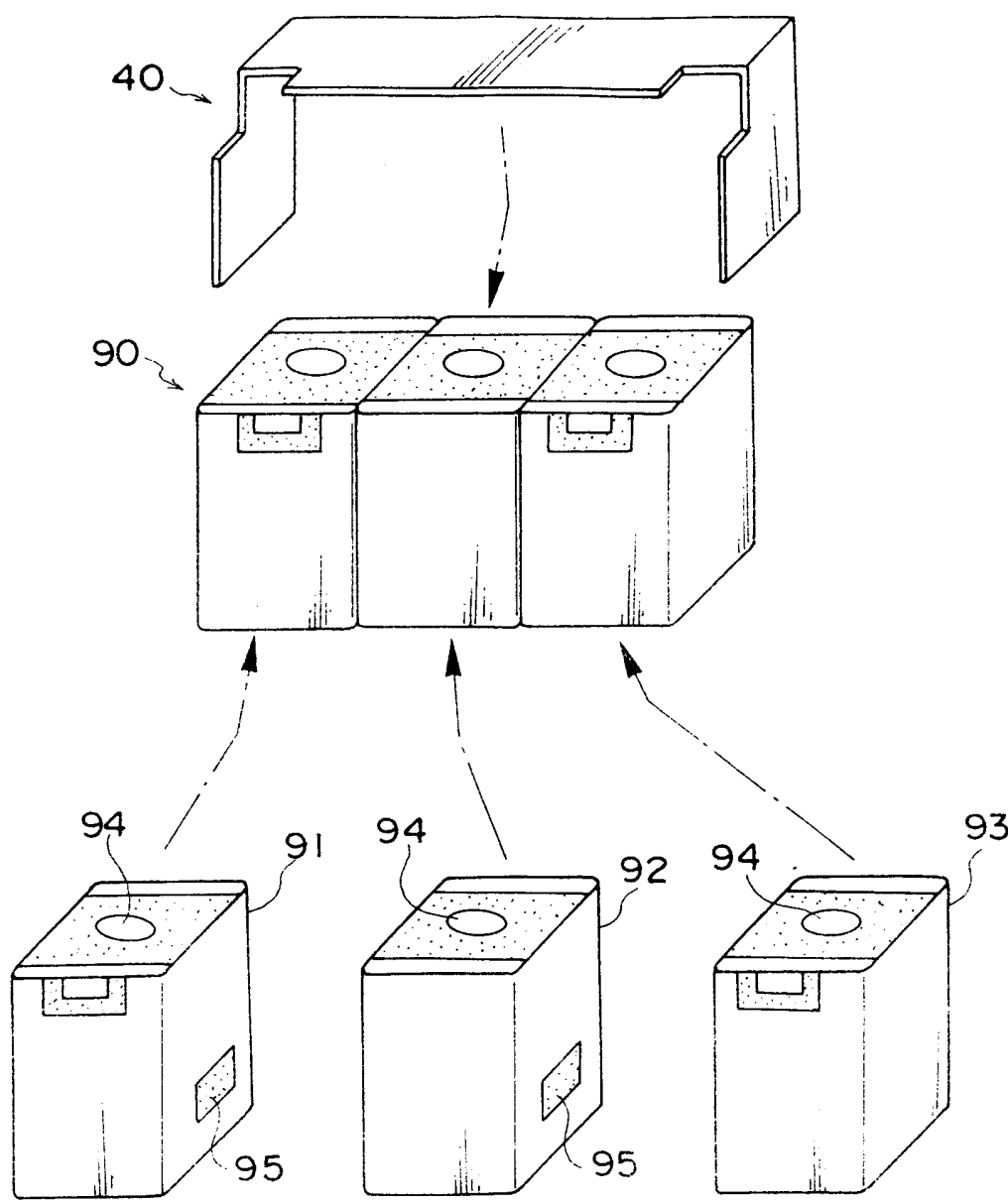


图 14

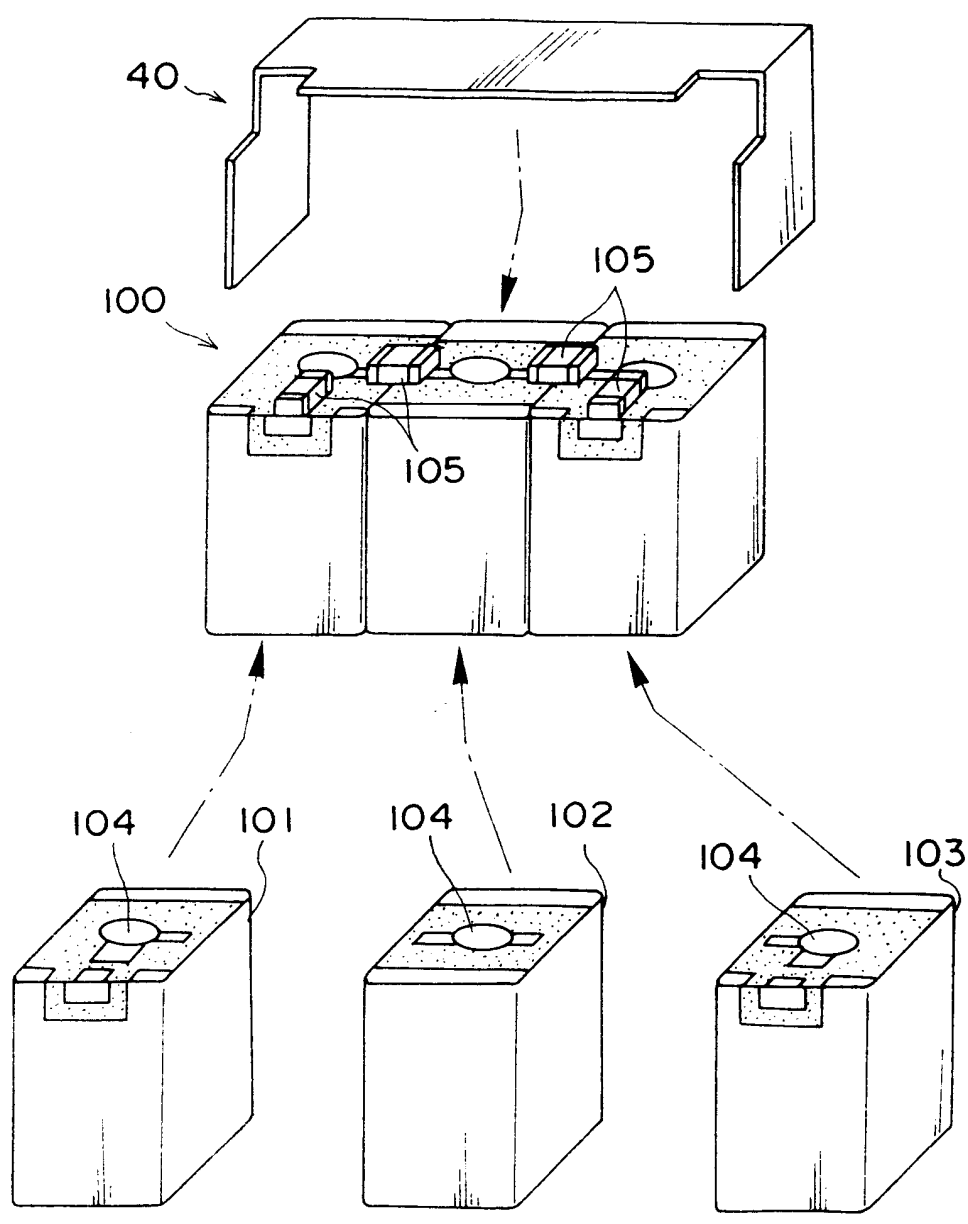


图 15

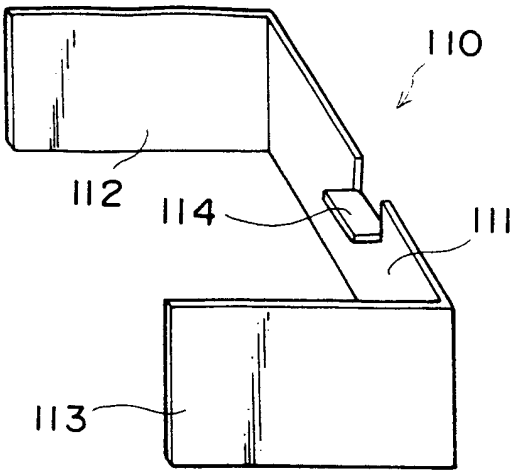


图 16

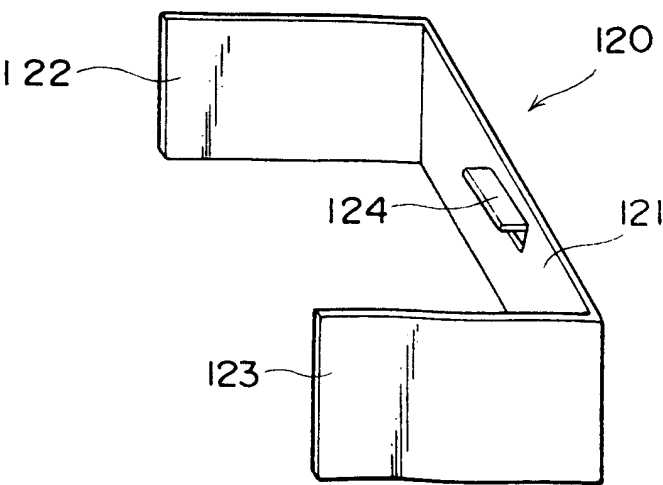


图 17

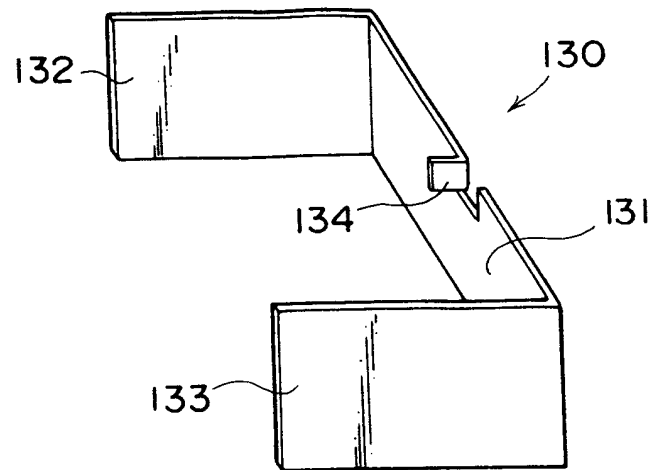


图 18

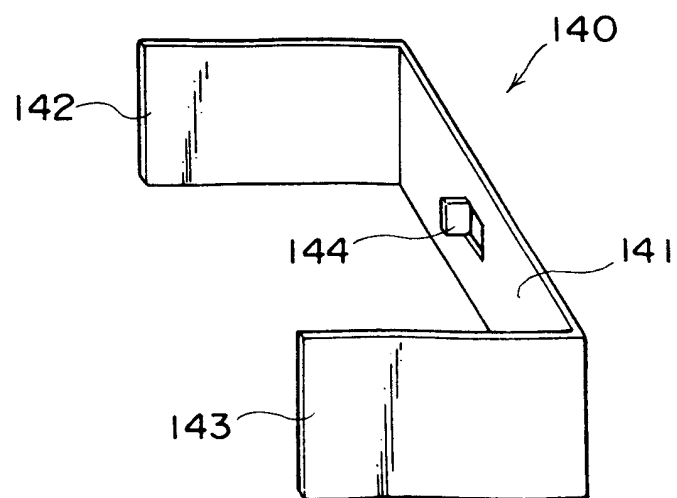


图 19

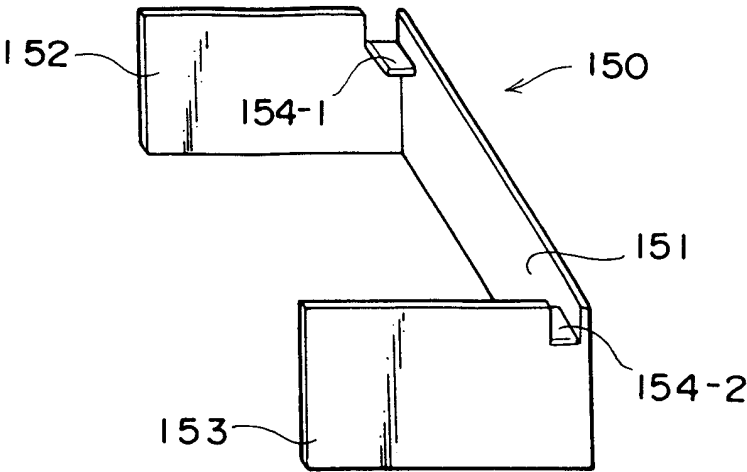


图 20

