



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97111145.6

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1140052C

[22] 申请日 1997.5.9 [21] 申请号 97111145.6

[30] 优先权

[32] 1996. 5. 9 [33] JP [31] 140860/1996

[71] 专利权人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

[72] 发明人 前阪通伸 巽哲夫 日口真人

审查员 李 琼

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

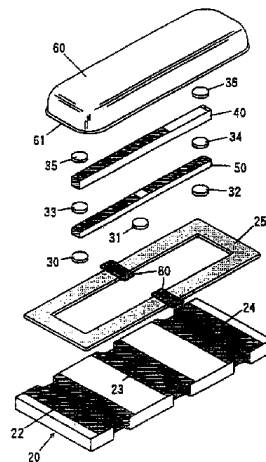
代理人 徐 泰

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称 电子部件

[57] 摘要

揭示了一种电子部件，它能充分地抑制寄生电容，具有很强的电磁屏蔽能力，并且没有诸如导电剂流入不合适的区域和出现不良电连接等问题。将电子部件器件安装在一块具有输入和输出电极以及接地电极的基片上。然后，通过一绝缘层将一个金属盖粘接并密封在基片上，以覆盖电子部件器件。在基片的金属盖安装部分的一部分上形成连至接地电极的导电层，并且该层的高度比绝缘层高。这样，将金属盖的开口电连接至导电层。



1. 一种电子部件，包括：

绝缘基片，它具有输入电极、输出电极和接地电极；

电子部件器件，它安装在所述绝缘基片上；以及

金属盖，它通过一绝缘层粘接与密封在所述绝缘基片上，用以覆盖所述电子部件器件，

其特征在于，还包括一导电粘接层，它形成于所述基片之金属盖安装部分的一部分上，并与所述接地电极相连，所述导电粘接层的高度比绝缘层的高度高，从而将所述金属盖的开口与所述导电粘接层电连接。

2. 如权利要求 1 所述的电子部件，其特征在于，在所述基片的金属盖安装部分上，形成框形的所述绝缘层，并且跨过置于所述接地电极上的绝缘层，形成所述导电粘接层。

3. 如权利要求 1 所述的电子部件，其特征在于，在所述基片的金属盖安装部分上，形成通常为框形的所述绝缘层，该绝缘层在相应于所述接地电极的位置处有缝隙，并且在所述基底电极上，在相应于所述绝缘层的缝隙的位置上形成所述导电粘接层，将该导电粘接层做得比所述绝缘层厚。

4. 如权利要求 1 至 3 任何一项所述的电子部件，其特征在于，所述电子部件器件包括压电器件，该压电器件具有分别连至所述基片的输入和输出电极的第一和第二电极。

5. 如权利要求 1 至 3 任何一项所述的电子部件，其特征在于，所述电子部件器件包括互相接合在一起的压电器件和电容器器件，在所述压电器件上，形成第一和第二电极，在所述电容器电极的一个主面上形成连至所述压电器件的第一和第二电极的两个分开的电极，而在所述电容器电极的另一个主面上，形成与所述分开的电极相向的相向电极，将所述电容器器件的两个分开的电极分别连至所述基片的输入和输出电极，而将所述电容器器件的相向电极连至所述基片的接地电极。

## 电 子 部 件

5 本发明一般涉及电子部件,特别涉及表面安装型电子部件。

作为表面安装型电子部件,本发明者曾经提出示于图1的一种压电元件。该压电元件是用于 Colpitts(柯尔匹茨)振荡器的内藏有电容器的压电振荡器,它具有一个振荡器 R 和两个电容器  $C_1$  和  $C_2$ 。此元件的电路示于图2。

10 参见图1,此压电元件由一片绝缘基片20、一个振荡器器件40、一个电容器器件50和一个金属盖60构成。基片20是由氧化铝陶瓷做成的矩形薄片,并在基片20的上表面平行于基片20的宽度方向形成三个带状电极22、23和24。电极22、23和24分别用作输入电极、接地电极和输出电极。电极22至24的两端分别延伸至做在基片20的纵向侧面的凹入通孔20a并且经形成于通孔20a内表面的电极连至位于基片20下表面的电极。

15 在基片20的顶部印刷一框形绝缘层25,该绝缘层由树脂基膏体或玻璃基膏体做成,在其上固定金属盖60。为了减小由电极引起的高度差又足以使电极与金属盖60绝缘(下面将详细说明),最好把绝缘层25的厚度规定在例如20至40 $\mu\text{m}$ 的范围内。在印刷绝缘层后,将其烘烤或使其硬化。

20 将层状块用具有导电和粘接双重功能的材料(例如导电粘接剂)30至32固定在基片20上,层状块由振荡器器件40和电容器器件50合并而构成。

25 此振荡器器件40是一个厚度切变振动模式器件,其中,将电极42做在这样一个区域上,该区域从压电陶瓷基片41的一端起覆盖其正面的大约三分之二,而将电极43做在这样一个区域上,该区域从压电陶瓷基片41的另一端起覆盖其反面的大约三分之二。电极42和43的内端在器件40的中间部分隔压电基片41互相面对,从而形成一个振动部分。使电极42和43的外端42a和43a经基片41的相应端面绕到压电基片41的反面。

30 此外,电容器器件50具有一电介质基片(例如,一块陶瓷基片)51,它与振荡器器件40具有相同的长度和宽度。将两个分开的电极52和53置于电介质基片51的正面,从基片51的两端向其中间延伸,而将一个相向的电极54做在基片51的反面,以与分开的电极52和53相向。在相向的电极54和分开的电极52和53之间的相向部分形成两个电容器  $C_1$  和  $C_2$ 。电极52和53的外端52a和53a经基片51的相应端面绕到基片51的反面。

将振荡器器件40的反面和电容器器件50的正面在两端用具有导电和粘接双

重功能的材料(例如导电粘接剂)33和34固定。同时,借助于材料33和34的厚度,在振荡器器件40的振动部分和电容器器件50之间能够形成一个振动的预定空间。如此,将振荡器器件40的一个电极42和电容器器件50的一个分开的电极52相连,而将振荡器器件40的另一个电极43和电容器器件50的另一个分开的电极53相连。应该注意,用树脂做的频率调节阻尼材料35和36加于振荡器器件40的正面的两端。

在振荡器器件40和电容器器件50互相粘合为一个整体后,将电容器器件50的反面用材料30至32粘接在基片20上。然后,将电容器器件50的一个分开的电极52的外端52a与输入电极22相连;将另一个分开的电极53的外端53a与输出电极24相连;而将相向的电极54与接地电极23相连。

用粘接剂61将金属盖60开口固定在基片20上,以覆盖振荡器器件40和电容器器件50。将粘接剂61(它是一种环氧树脂型粘接剂)施加于金属盖60的开口的底面,该底面将与绝缘层25相粘接。然后,使粘接剂硬化。

在上述使用金属盖60的压电元件中,为了抑制寄生电容和屏蔽来自外部的电噪声,可能会遇到金属盖60电气接地的情形。

作为一种使金属盖60接地的方法,可以用下述方法。如图3所示,在将金属盖60附着于基片20之后,用一个撒布器施加导电膏70,以将金属盖60的外表面与基片20的接地电极23相连,由此建立金属盖60与接地电极23之间的电连接。

然而,此方法有如下的问题。用一个撒布器来施加导电膏既是一件费时的工作又是一件额外的工作,即,在压电元件做成后才需要施加导电膏70,由此降低了生产率。此外,粘接剂61在金属盖的外部形成了凸起,以将金属盖60与基片20粘接,而为了使金属盖60与接地电极23电连接,必需施加导电膏70至高于凸起的位置。然而,在施加导电膏70至高于凸起的位置的同时防止导电膏流入基片20的通孔20a是非常困难的。实际上,如图4所示,导电膏70流入通孔20a,不利地降低了焊接性(solderability),或者如图5所示,金属盖60和基片20之间的电连接很差。

因此,本发明的一个目的是提供一种电子部件,它既能充分抑制寄生电容和产生很强的电磁屏蔽作用,又没有诸如导电剂流入不合适的区域和发生电连接很差等问题。

为了达到上述目的,按照本发明,提供了一种电子部件,它包括:一块具有输入电极、输出电极和接地电极的绝缘基片;一个装在绝缘基片上的电子部件器件;以及通过绝缘层粘接和密封在绝缘基片上的金属盖,以覆盖电子部件器件,其中,在基片的安装金属盖部分的一部分上形成与接地电极相连的导电层,并且

导电层的位置比绝缘层高，从而金属盖的开口与导电层电连接。

将金属盖粘接在基片的绝缘层上，而电子部件器件安装在基片上。此时，因为导电层做得比绝缘层高，因而当对金属盖施加向基片的压力时，由于导电层而把施加至金属盖开口的未硬化的粘接剂挤出，以使金属盖的开口与导电层确实接触。这样，将金属盖经导电层电连接至接地电极。在此情形下，能使粘接剂硬化以将金属盖与基片密封。

在基片的金属盖安装部分上，可以将绝缘层做成框状，然后，可以跨过置于接地电极上的绝缘层形成导电层。此时，可以用一种已知的方法(例如印刷)将一导电层施加在绝缘层上，由此简化了导电层的形成。

10 换一种做法，可以在基片的金属盖安装部分形成一般为框状绝缘层，并在相应于接地电极的位置具有缝隙。接着，可以在接地电极上在相应于绝缘层缝隙的位置处形成导电层，并将它做得比绝缘层厚。此时，由导电层和绝缘层两者构成框状，由此使导电层免于从金属盖安装部分凸出。

15 电子部件器件可以包括具有第一电极和第二电极的压电器件。可以分别将第一和第二电极连至基片的输入和输出电极。

换一种做法，电子部件器件可以包括互相接合在一起的一个压电器件和一个电容器器件。此时，可以将第一和第二电极置于压电器件上，而可以将分别连至压电器件的第一和第二电极的两个分开的电极做在电容器电极的一个主表面上，而可以将与分开的电极相向的相向电极做在电容器器件的另一个主表面上。20 接下来，可以将电容器器件的两个分开的电极分别连至基片的输入和输出电极，而可以将相向电极连至基片的接地电极。因此，可以得到用于 Colpitts 振荡器的内藏有电容器的压电振荡器。

图 1 是表示一个已知电子部件例的部件分解透视图；

图 2 是示于图 1 的电子部件的电路图；

25 图 3 是示于图 1 的电子部件组装后的透视图；

图 4 是沿图 3 的 A-A 线所取的截面图，表示导电剂流入通孔的状态；

图 5 是沿图 3 的 A-A 线所取的截面图，表示电连接不良；

图 6 是按照本发明的一个实施例的一个电子部件分解透视图；

图 7 是用于图 6 所示的电子部件的基片的分解透视图；

30 图 8 是沿图 7 的 B-B 线截取的截面图；

图 9 包括图 9A 和图 9B，它是沿图 7 的 C-C 线所取的截面图，说明将金属盖与导电层电连接的金属盖粘接操作；

图 10 是沿图 7 的 C-C 线所取的截面图，说明示于图 9 的金属盖和导电层之间的电连接的一种改进；

图 11 是按照本发明另一实施例的一个电子部件用的基片的透视图;

图 12 是说明做在图 11 所示的基片的绝缘层上的图形的透视图;

图 13 是沿图 11 的 D-D 线所取的截面图。

图 6 说明按照本发明一个实施例的一个电子部件。此实施例是类似于图 1 所示的内藏有电容器的压电振荡器。这样, 与图 1 所示的相同的元件用相同的标号表示, 并省略对于它们的说明。

在将器件 40 和 50 安装在基片 20 上之前, 相应于接地电极 23 上的区域, 跨过绝缘层 25 形成一导电层 80。此导电层 80 被连接到地电极 23。此导电层 80 是这样做成的, 用诸如丝网印刷等方法, 以预定的厚度(例如,  $10\mu\text{m}$ )施加导电膏并使其硬化。因此, 如图 7 和 8 所示, 导电层 80 的顶面位于比绝缘层 25 的顶面高的高度上。

作为导电膏, 不仅可以用导电粘接剂, 还可以用烘烤型银浆或者膏状焊料。虽然在本实施例中把导电层 80 置于绝缘层 25 的两个区域之上, 但它也可以只在一个区域上形成。此外, 如果想要减小绝缘层 25 被导电层 80 覆盖的部分, 可以将接地电极 23 上的绝缘层 25 的宽度做得较小。

导电层 80 可以用与粘接剂 30 至 32(粘接器件 40 和 50 用)相同的材料来做, 在那时, 导电层 80 可以与粘接剂 30 至 32 同时施加。这又取消了施加导电层 80 的额外的处理步骤, 从而保持了处理步骤的个数。还有, 可以用将电容器器件 50 的相向电极 54 连至接地电极的导电粘接剂 31 连续地将导电层 80 做成带状。这样做减少了涂布的步骤并且也简化了涂布图形。此外, 可以在将基片 20 从多基片组件中分离之后再形成导电层 80。然而, 可以在基片组件上一次形成多个导电层 80, 由此进一步提高了生产率。

现在参见图 9 来说明一种采用上述基片 20 的压电振荡器的组装方法, 特别是粘和密封金属盖的方法。

在导电层 80 形成之后, 如图 9a 所示, 将器件 40 和 50 相应于接地电极的区域跨过绝缘层 25 安装在基片 20 上。然后, 把在其开口处涂有粘接剂 61 的金属盖 60 粘接在绝缘层上。等到粘接剂 61 硬化后, 对于每个导电层将约为 30 至 100 克的重量施加于金属盖 60。此时, 由于置于绝缘层 25 上的导电层 80, 产生了一个高度差, 而当将金属盖 60 压向绝缘层 25 时, 压力集中在导电层 80 上。因此, 由于导电层 80 的存在, 施加至金属盖 60 的开口的底面的未硬化的粘接剂 61 将被挤出至两端, 从而使金属盖 60 在开口处的金属面与导电层 80 接触。这样做可以使金属盖 60 通过导电层 80 连至接地电极。在此情形下, 使粘接剂 61 热固化以将器件 40 和 50 密封在金属盖 60 内。于是可以获得既能充分抑制寄生电容又呈现很强的电磁屏蔽作用的电子部件。

如果导电层 80 与绝缘层 25 之间的高度差约为  $10\mu\text{m}$ ，则金属盖 60 的密封特性几乎不受影响。

如此，不是在电子部件做成之后，而是在元件制造时形成导电层 80，由此保持了生产率。还可能防止导电剂流入在基片上形成的通孔，因而确保了金属盖与接地电极之间的良好的电连接。

在图 9 中，在用作绝缘层 25 的导电膏 80 硬化后才将金属盖 60 安装在绝缘层 25 上。然而，如图 10 所示，可以在导电膏尚未硬化时安装金属盖。即使导电膏 80 未硬化，通常它比用于粘接金属盖 60 的粘接剂 61 的硬度大。因此，当对金属盖 60 施加压力时，金属盖 60 的开口陷入导电膏 80 而将粘接剂 61 挤出，如图 10 所示，由此提高了金属盖 60 与导电膏 80 之间的电连接的可靠性。此后，可以将导电膏 80 和粘接剂 61 同时热固化。

现在参见图 11 至 13 描述本发明的第二实施例。在这一实施例中，绝缘层 25 在相应于接地电极 23 的位置处有缝隙 25a，而将导电膏 80 印刷在缝隙 25a 内。如果导电膏 80 的厚度(例如， $20$  至  $30\mu\text{m}$ )大于绝缘层 25 的厚度(例如， $10$  至  $20\mu\text{m}$ )，则可将导电膏 80 放在比绝缘层 25 高的高度上，从而能够使金属盖 60 的开口确实与导电膏 80 接触。

本发明的电子部件并不限于在上述实施例中揭示的具有一个振荡器器件和一个电容器器件的内藏电容器的振荡器。

例如，可以省去图 6 所示的电容器器件 50，而将振荡器器件 40 用导电剂分别直接连至基片 20 的输入和输出电极 22 和 24。此时，为避免振荡器器件 40 的电极 42 和 43 与接地电极 23 之间的电连接，应该提供一预定的缝隙。

此外，可以在基片上形成电介质层，而不用电容器器件。这样，可以提供一种内藏电容器的振荡器，该振荡器具有一个在基片上的电容器，或者采用一块电介质基片。还有，本发明适用于诸如滤波器和电路组件等其他类型的电子部件。

从上面的描述可以看出，本发明提供了下述优点。

在基片的部分的金属盖安装部分上形成连接至接地电极的导电层，并且导电层具有比绝缘层高的高度。因此，将金属盖的开口压向金属盖安装部分，确保金属盖与导电层之间的紧密接触，从而在它们之间可靠地建立了电连接。这样就有可能提供一种电子部件，它既能充分地抑制寄生电容又能产生很强的电磁屏蔽作用。

此外，在安装金属盖之前，能够用一种已知的方法(例如，丝网印刷)来形成导电层。这样可以在电子部件做成后免除费时的额外工作(例如，用撒布器施加导电膏)，因而能保持生产率。本发明还能解决诸如导电剂流入不合适的区域以及出现电连接不良等通常的方法遇到的问题。

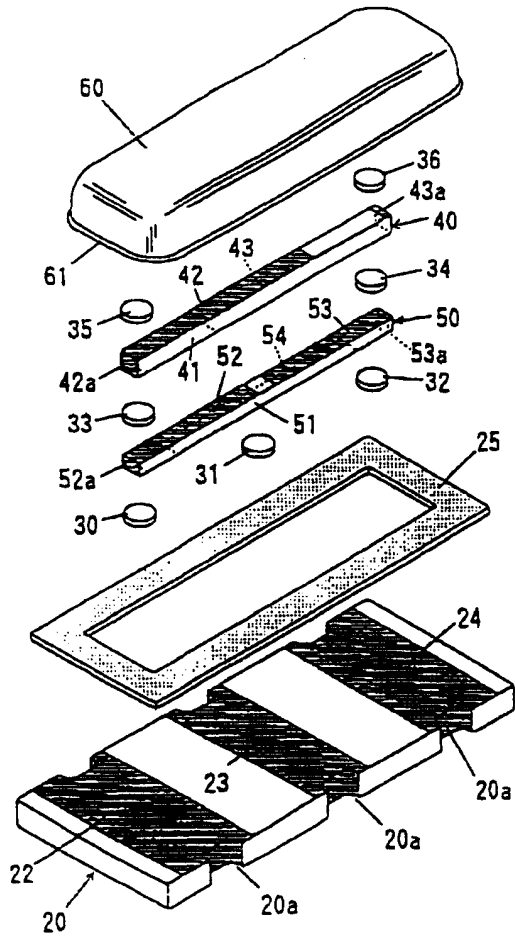


图 1

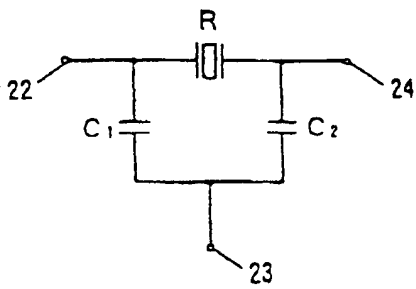


图 2

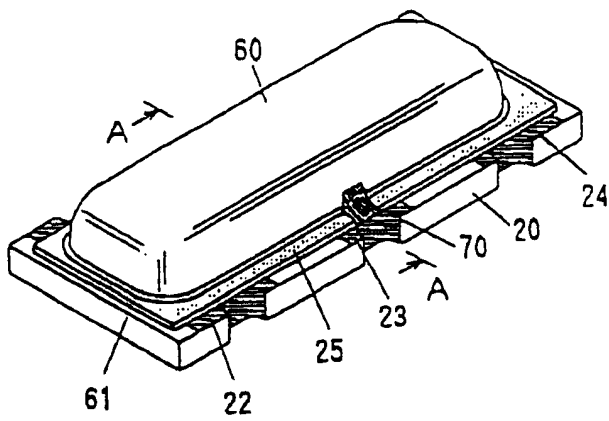


图 3

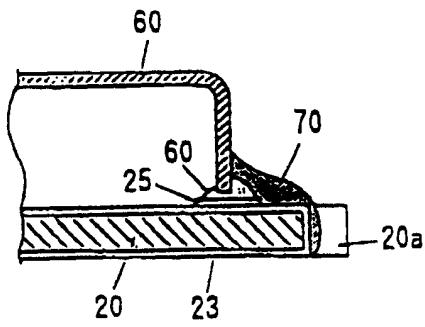


图 4

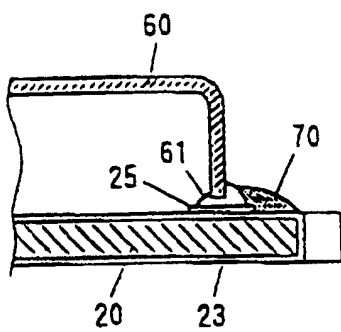


图 5

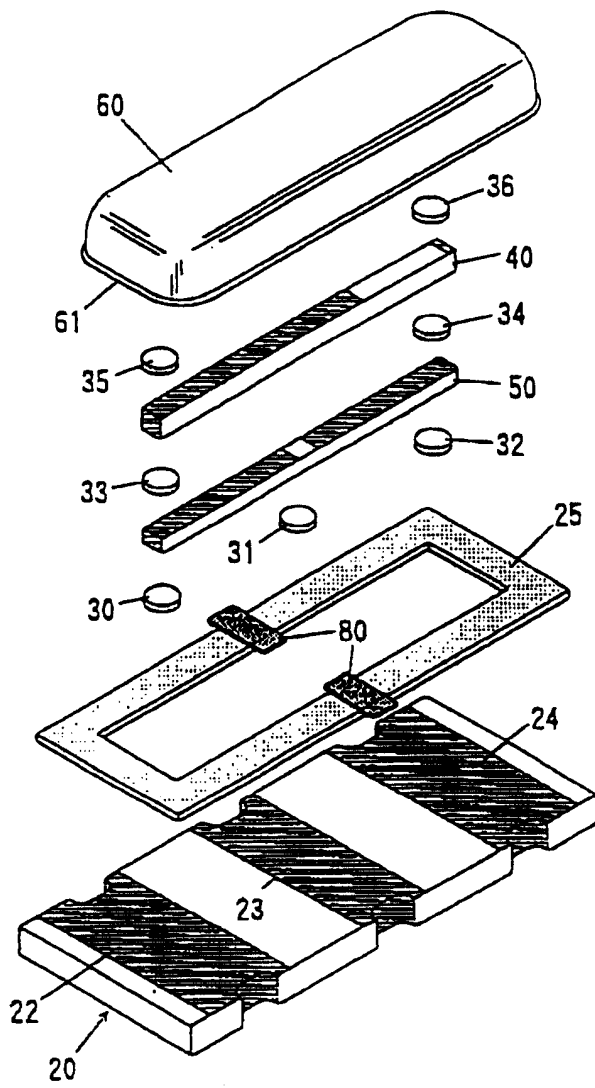


图 6

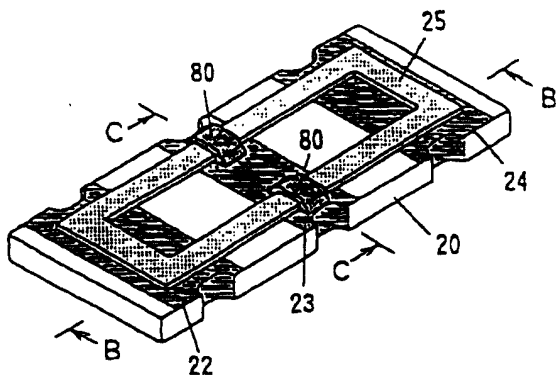


图 7

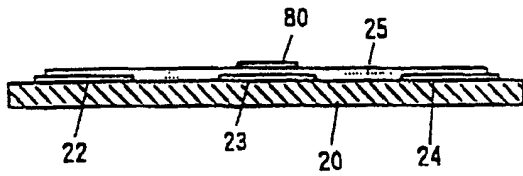


图 8

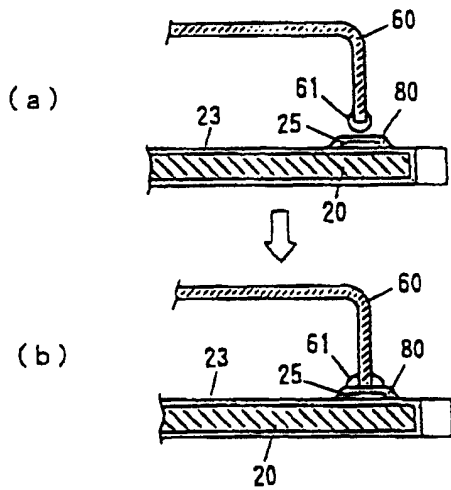


图 9

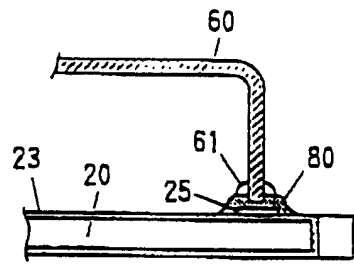


图 10

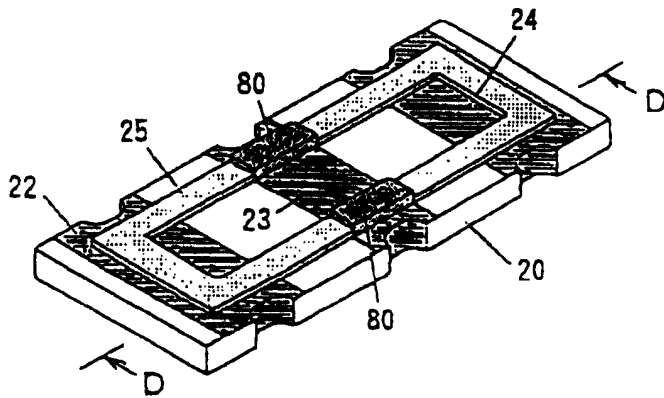


图 11

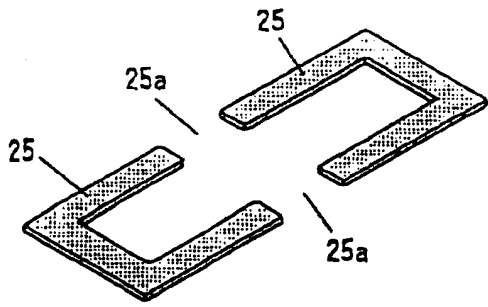


图 12

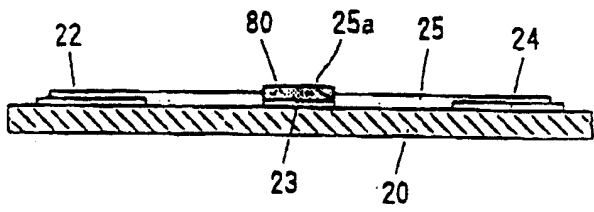


图 13