



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96107138.9

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1098528C

[22] 申请日 1996.6.27 [21] 申请号 96107138.9

[30] 优先权

[32] 1995.7.21 [33] JP [31] 185229/95

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 山手万典 渡辺力

审查员 刘红梅

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

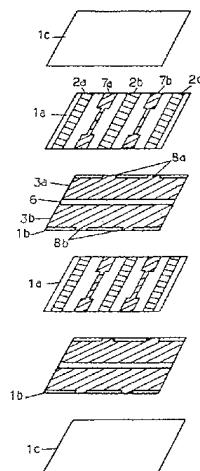
代理人 赵国华

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称 迭层式旁路电容器

[57] 摘要

本发明的迭层式旁路电容器具有交替迭层的内部构造，其中，交替形成有信号馈通电极 2a、2b、2c 和分离用接地电极 7a、7b 的电介质薄层 1a 同形成有含突出部分 8a、8b 的接地电极 3a、3b 的电介质薄层 1b 交替迭层。该迭层体的一对端面形成有与信号馈通电极 2a、2b、2c 连接的第一外部电极 4a、4b、4c，分离用接地电极 7a、7b 和与突出部分 8a、8b 两者连接的第三外部电极 9a、9b。另一对端面形成有与接地电极 3a、3b 连接的第二外部电极 5a、5b。通过配置分离用接地电极，可抑制交叉干扰，改善插入损耗特性。



1. 一种迭层式旁路电容器，在电介质中，相同面上互相平行配置的多个信号馈通电极，与接地电极交替迭层，其特征在于，

相邻的所述信号馈通电极之间配置有分离用接地电极，在所述接地电极周围与所述分离用接地电极端部相对的位置上设置有接地用连接部，

所述分离用接地电极具有中央部分宽度比端部宽度窄的形状，所述接地电极由与所述信号馈通电极长度方向相正交的方向上形成的狭缝所分割。

2. 如权利要求 1 所述的迭层式旁路电容器，其特征在于，

所述信号馈通电极具有中央部分宽度比端部宽度窄的形式。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的迭层式旁路电容器，其特征在于，所述接地电极在所述信号馈通电极与所述分离用接地电极所夹的区域相对的区域内具有切口。

4. 如权利要求 3 所述的迭层式旁路电容器，其特征在于，

所述切口从所述接地电极（3, 13）的端部到达所述狭缝附近。

5. 如权利要求 4 所述的迭层式旁路电容器，其特征在于，

所述接地用连接部由突出部分组成，从所述切口的底端至所述狭缝的电极宽度比所述突出部分宽度窄。

迭层式旁路电容器

本发明涉及噪声滤波器等电路所用的迭层式旁路电容器。

参照附图说明一例现有迭层式旁路电容器的典型例。图 9 是示意现有迭层式旁路电容器内部构造的分解斜视图，图 10 是其外观斜视图，图 11 是其等效电路图。该迭层式旁路电容器如图 9 所示在电介质薄层 31c 之间具有交替迭层的内部构造，其中，形成有三条信号馈通电极 32a、32b、32c 的电介质薄层 31a 和形成有接地电极 33 的电介质薄层 31b 交替迭层。而且，如图 10 所示，该迭层体的一对端面上形成有与信号馈通电极 32a、32b、32c 连接的第一外部电极 34a、34b、34c，另一对端面上形成有与接地电极 33 连接的第二外部电极 35。

该迭层式旁路电容器按如下所述方法制造。首先，准备其上印刷导电体浆料形成有一定宽度的信号馈通电板 32a、32b、32c 的电介质未烧结薄层。接着，同样准备形成有宽度较宽的接地电极 33 的电介质未烧结薄层。接下来，使这些电介质未烧结薄层交替迭层，使得信号馈通电极 32a、32b、32c 与接地电极 33 之间夹有电介质。顶层和底层都覆盖未印刷这类电极的电介质未烧结薄层。接下来，压着该迭层体进一步进行烧结。此后在该烧结体端面涂覆导电体浆料并烧结，从而形成第一外部电极 34a、34b、34c 和第二外部电极 35。

这样制作的迭层式旁路电容器如图 11 集中简化表示各层的等效电路图所示，在各信号馈通电极 32a、32b、32c 与接地电极 33 之间形成有电容器 C31、C32、C33。

现有的迭层式旁路电容器，无法忽略高频信号在接地电极 33 上所确实产生的电感，如图 11 所示，等效于在电容器 C31、C32、

C33 与第二外部电极 35 之间置有视在电感器 L31、L32、L33。而且，当中的电容器 C32 距第二外部电极 35 的距离较远，因而电感器 L32 的电感要比别的电感器 L31、L33 的电感大。因此，常常发生从第一外部电极 34b 经电容器 C32 旁路至第二外部电极 35 的噪声信号等高频成分回到信号馈通电极 32b 的现象。因此，特别是信号馈通电极 32b 的高频带区插入损耗特性变差。因而迭层式旁路电容器整体的损耗特性也变差。

作为改善插入损耗特性的迭层式旁路电容器，已知有如图 12 所示采用加入狭缝 36 进行分割的接地电极 33a、33b 的电容器。它沿相对于矩形信号馈通电极 32a、32b、32c 长度方向正交方向形成狭缝 36，从而不容易发生噪声信号返回信号馈通电极 32b 的现象。

但是，即便对于这种迭层式旁路电容器仍然有改善插入损耗特性的余地，而且，还有一定宽度的信号馈通电极 32a、32b、32c 互相平行配置因而相邻信号馈通电极间产生交叉干扰这种问题。

本发明目的在于提供一种改善插入损耗特性、并且抑制交叉干扰发生的迭层式旁路电容器。

本发明一种样式的迭层式旁路电容器，是一种在电介质中接地电极与相同面互相平行配置的多个信号馈通电极交替配置的迭层式旁路电容器，其构造是相邻信号馈通电极间的电介质区域配置有分离用接地电极，而且接地电极在与其周围部分分离用接地电极相对位置具有接地用连接部。这样，通过在信号馈通电极间配置分离用接地电极，和在接地电极上设置接地用连接部，从而使各信号馈通电极得到电气屏蔽，因而可以抑制相邻信号馈通电极间发生交叉干扰。而且，当中的信号馈通电极相对应的电容器和与接地电极连接的外部电极之间的距离变近，因而高频带区内的插入损耗特性得到改善。

本发明另一样式的迭层式旁路电容器，上述接地电极还在信号馈通电极与分离接地电极之间的电介质区域相对位置上设置切

口。

通过形成这种切口，信号馈通电极间的区域相对的接地电极区域的电感比信号馈通电极相对的接地电极区域的电感要大，因而各信号馈通电极相对应的各个电容器接地电极一侧处于在高频带域内分离的状态。因而，插入损耗特性得到进一步改善。

本发明的迭层式旁路电容器，在电介质中，相同面上互相平行配置的多个信号馈通电极，与接地电极交替迭层，其特征在于，

相邻的所述信号馈通电极之间配置有分离用接地电极，在所述接地电极周围与所述分离用接地电极端部相对的位置上设置有接地用连接部，

所述分离用接地电极具有中央部分宽度比端部宽度窄的形状，所述接地电极由与所述信号馈通电极长度方向相正交的方向上形成的狭缝所分割。

图 1 是本发明第一实施例迭层式旁路电容器的分解斜视图，图 2 是其外观斜视图，图 3 是其等效电路图。

图 4 是本发明第二实施例迭层式旁路电容器的分解斜视图，图 5 是其等效电路图，图 6 是说明该电极构造与等效电路关系用的斜视图。

图 7 是本发明第三实施例的信号馈通电极的斜视图，图 8 是其中一部分的等效电路图。

图 9 是现有迭层式旁路电容器的分解斜视图，图 10 是其外观斜视图。图 11 是其等效电路图。

图 12 是示意另一现有迭层式旁路电容器电极构造的斜视图。

以下参照图 1—图 3 说明本发明第一实施例迭层式旁路电容器。

这种迭层式旁路电容器如图 1 所示，在电介质陶瓷制成的矩形电介质薄层 1c 之间具有交替迭层的内部构造，其中，形成有信号馈通电极 2a、2b、2c 和分离用接地电极 7a、7b 的电介质薄层 1a，和形成有由狭缝 6 分割为两个的接地电极 3a、3b 的电介质薄层 1b

交替迭层。换言之，其构造是大致处于相同面的信号馈通电极 2a、2b、2c 和分离用接地电极 7a、7b 同接地电极 3a、3b 交替迭层。各信号馈通电极 2a、2b、2c 的尺寸是长度约 3mm、宽度约 0.5mm。各分离用接地电极 7a、7b 的形状是两端部分宽度比中央部分宽度要宽，其尺寸是端部宽度约 0.5mm、中央部分宽度约 0.1mm。信号馈通电极 2a、2b、2c 和分离用接地电极 7a、7b 以约 1mm 的配置间距交替平行配置。接地电极 3a、3b 在分离用接地电极 7a、7b 两端部分相对位置设有作为接地用连接部的突出部分 8a、8b。各接地电极 3a、3b 的尺寸是长度约 5mm、宽度约 1.3mm，突出部分 8a、8b 的宽度约为 0.5mm。另外，各电介质薄层 1a、1b、1c 的尺寸是长边约 5mm、短边约 3mm。

如图 2 所示，电介质薄层 1a、1b、1c 的迭层体的一对端面上形成有分别与信号馈通电极 2a、2b、2c 连接的第一外部电极 4a、4b、4c 和分别同分离用接地电极 7a、7b 和突出部分 8a、8b 两者连接的第三外部电极 9a、9b。另一对端面上形成有分别与接地电极 3a、3b 连接的第二外部电极 5a、5b。

此迭层式旁路电容器制作方法大致与图 9—图 12 所示的现有迭层式旁路电容器制作方法相同。首先，准备其上印刷导电体浆料形成有信号馈通电极 2a、2b、2c 和分离用接地电极 7a、7b 的电介质未烧结薄层。接着，同样准备形成有接地电极 3a、3b 的电介质未烧结薄层。接下来使这些电介质未烧结薄层交替迭层。顶层和底层根据需要覆盖未印刷这类电极的电介质未烧结薄层。接下来压着这种迭层体进一步烧结。此后，通过在该烧结体端面涂覆导电体浆料再烧结，在一对端面上形成第一外部电极 4a、4b、4c 和第三外部电极 9a、9b，在另一对端面上形成第二外部电极 5a、5b。

图 3 是该迭层式旁路电容器的等效电路图。信号馈通电极 2a 与接地电极 3a、3b 形成电容器 C1、C2，信号馈通电极 2b 与接地电极 3a、3b 形成电容器 C3、C4，信号馈通电极 2c 与接地电极 3a、

3b 形成电容器 C5、C6。而且电容器 C1、C2 的接地电极 3a、3b 一侧与第二外部电极 5a、5b 之间串联接入视在电感器 L1、L2。同样，电容器 C3、C4、C5、C6 接地电极 3a、3b 一侧与第二外部电极 5a、5b 之间也接入视在电感器 L3、L4、L5、L6。另外，电容器 C1—C6 信号馈通电极一侧也存在视在电感器，但这在图中省略。而且，在信号馈通电极 2a、2b、2c 与狭缝 6 之间未形成电容器，但信号馈通电极 2a、2b、2c 仍存在视在电感器。这种电感器图中也省略。

这种结构的迭层式旁路电容器在信号馈通电极 2a、2b、2c 之间配置有与第三外部电极 9a、9b 连接的分离用接地电极 7a、7b。因此，各个信号馈通电极被电气屏蔽，各个信号馈通电极所产生的电场几乎未对相邻信号馈通电极流过的信号造成影响。因而，可以抑制相邻信号馈通电极间发生交叉干扰。

而且，例如信号馈通电极 2a 所流信号中的噪声等高频成分大部分通过电容器 C1、C2 和电感器 L1、L2 流到第二外部电极 5a、5b 和第三外部电极 9a。因而，抑制了迂回于接地电极 3a、3b 的高频成分再一次返回信号馈通电极 2a，因而高频带区的插入损耗特性得到改善。

该迭层式旁路电容器在接地电极 3a、3b 设置突出部分 8a、8b。因此，当中的信号馈通电极 2b 与接地电极 3a、3c 之间形成的电容器 C3、C4 同第二外部电极 5a、5b 的距离实际上为同突出部分 8a、8b 的距离，比现有例当中电容器 C32 至第二外部电极 35 的距离要短。因而，与未设突出部分 8a、8b 的情况相比，电容器 C3、C4 接地电极一侧的电感变小。因此，可抑制当中电容器 C3、C4 高频带区插入损耗特性变差，迭层式旁路电容器整体的插入损耗特性得到改善。

而且，这种迭层式旁路电容器采用的是分别与分割的接地电极 3a、3b 连接的一分为二的第二外部电极 5a、5b。该第二外部电极的分割具有与接地电极分割所获效果相同的效果，因而插入损耗特性比采用现有的第二外部电极 35 的场合要优异。

另外，本实施例中采用的是两端部分宽度比中央部分宽度宽的形状的分离用接地电极 7a、7b，但本发明不限于这种形状，还可以采用例如简单的短栅状电极。但矩栅状场合与本实施例场合相比，插入损耗特性改善程度较小。具体来说，从第一外部电极 4a 输入至信号馈通电极 2a 的信号高频成分欲通过电容器 C1 和电感器 L1 流至第二外部电极 5a 和第三外部电极 9a。但在第二外部电极 5a 和第三外部电极 9a 的电感较大时，高频成分就容易经这些外部电极反射、通过分离用接地电极 7a、通过电容器 C2 和电感器 L2、再返回第一外部电极 4a。因而，使得用分割的接地电极 3a、3b、将电容器 C31 分离为电容器 C1、C2 所带来的插入损耗特性的提高效果减少。

与此相反，使中央部分宽度狭窄的形状的场合，等效于中央部分接入如图 3 所示的电感器 L7、L8 的情形，分离用接地电极 7a、7b 上也可以在高频带区内使接地电极分离。因此，可以无损于用分割接地电极 3a、3b 使特性提高的效果，分别使信号馈通电极 2a、2b、2c 分离。因而，分离用接地电极 7a、7b 的形状两端部分宽度比中央部分宽度更宽些为好。

参照图 4—图 6 说明本发明第二实施例。本实施例的迭层式旁路电容器如图 4 所示，采用的是图 1 所示的接地电极 3a、3b 上设有矩形切口 10a、10b 的接地电极 13a、13b。切口 10a、10b 设于信号馈通电极 2a、2b、2c 与分离用接地电极 7a、7b 之间区域相对位置。而且，这种切口 10a、10b 切入得较深，以便切入后所剩的电极宽度 d2 即底端至狭缝 6 的宽度 d2 比突起部分 8a、8b 的宽度 d1 要小。具体来说，本实施例场合下突出部分 8a、8b 宽度 d1 约为 0.5mm，电极宽度 d2 约为 0.1mm。

用 5 示出这种迭层式旁路电容器等效电路图，图 6 示出电极构造与等效电路的关系。电容器 C1—C6 和电感器 L1—L8 的存在与图 2 场合相同。通过形成切口 10a、10b，新增加有相邻信号馈通电极间对应的接地电极 13a、13b 所产生的电感器 L12、L13、L14、

L15。另外，信号馈通电极 2a、2b、2c 产生的视在电感器图中省略。

以下说明形成这种切口 10a、10b 的效果。若比较电感器 L1 和电感器 L12 两者的电感大小的话，由于切口 10a、10b 部分的电极宽度 d2 较窄，因而电感器 L12 的电感大小比电感器 L1 的电感要大。同样，电感器 L13 的电感大小比电感器 L2 的电感要大。参照图 5 考虑电容器 C1、C2 和电感器 L1、L2、L12、L13、L7 区域的信号高频成分动作的话，由于电感器 L12 的大小比电感器 L1 电感大，因而从第一外部电极 4a 流入的高频成分，几乎经电感器 L1 流至第二外部电极 5a，而几乎没有流至第三外部电极 9a。因此，从第一外部电极 4a 输入信号馈通电极 2a 的信号不会给相邻信号馈通电极 2b 带来影响。接入电感器 L13、L14、L15 的效果也与电感器 L12 的情形相同。因而，通过使电感器 L12—L15 的电感比电感器 L1—L6 电感大，来减小某一电容器所流信号中高频成分给别的电容器接地电极所造成的影响，因而可显著抑制信号馈通电极间发生交叉干扰。

另外，各电感器 L12—L15 与各电感器 L1—L6 两者之间的电感差值越大，某一电容器所流信号的高频成分给别的电容器接地电极所造成的影响越小。因而，最好是尽可能加大这种差值。

接下来说明切口 10a、10b 的深度。若考虑从外部电极看时的电感例如第三外部电极 9a 与第二外部电极 5a 间的电感的话，两电极间所流电流的通路越长，该电感就越大。因此，切口 10a 深度越深，换言之，电极宽度 d2 越窄，电感器 L12 的电感就越大。如上所述，电感器 L12 的电感越大，电容器 C1 所流信号的高频成分带给别的电容器接地电极的影响程度越小。因而，要减小交叉干扰，最好使切口 10a、10b 深度尽可能深，具体来说切口切入得使切口 10a、10b 底端到达狭缝 6 附近为好。但，切入得太深有可能会切断接地电极 13a、13b。因而最好是不会切断接地电极 13a、13b 的深度。具体来说，本实施例场合电极宽度 d2 最好是在 0.02mm

以上。

另外，切口 10a 深度太浅的话，电感器 L12、L13 电感减小，流过信号馈通电极 2a 的信号的一部分高频成分通过电感器 L3、L4 流至第三外部电极 9a。第三外部电极 9a 通过电感器 L3、L4 和电容器 C3、C4 与信号馈通电极 2b 导通，因而多少总给信号馈通电极 2b 所流过的信号带来影响。要避免这种影响，最好使电感器 L12、L13 的电感比电感器 L3、L4 的电感大。同样，最好使电感器 L14、L15 的电感比电感器 L3'、L4' 电感要大。因此，最好使切口 10a、10b 处的电极宽度 d2 比突起部分 8a、8b 的宽度 d1 窄。另外，电极宽度 d2 越是比宽度 d1 窄，两电感器的电感差越大，越不容易在信号馈通电极间发生交叉干扰。

参照图 7 和图 8 说明本发明第三实施例。本实施例迭层式旁路电容器图 7 所示，采用两端部分宽度比中央部分宽度宽的形状的信号馈通电极 12a、12b、12c 来替代图 1 和图 4 所示的信号馈通电极 2a、2b、2c。两端部分宽度约为 0.5mm，中央部分宽度约为 0.1mm。其他构成与第一实施例或第二实施例相同。

这样，通过使信号馈通电极中央部分宽度变窄，可如图 8 所示对于高频带域在电容器 C11 与电容器 C12 之间的信号馈通电极 12a 串联接入电感器 L9。因此，在高频带区内电容器 C11 与电容器 C12 的分离更加可靠，可使插入损耗特性得到改善。

如上所述的实施例是本发明较佳实施例，但本发明不限于这些实施例。例如，上述实施例中是就信号馈通电极为 3 条的例子加以说明的，但本发明可以应用于信号馈通电极为 2 条以上多条场合。而且，示出的是由一条狭缝将接地电极一分为二的例子，但形成两条以上多条狭缝将接地电极分为三个以上的多个接地电极也可以，此外不分也可以。因而，本发明内涵及其外延内的变形例均由权利要求保护范围所覆盖。

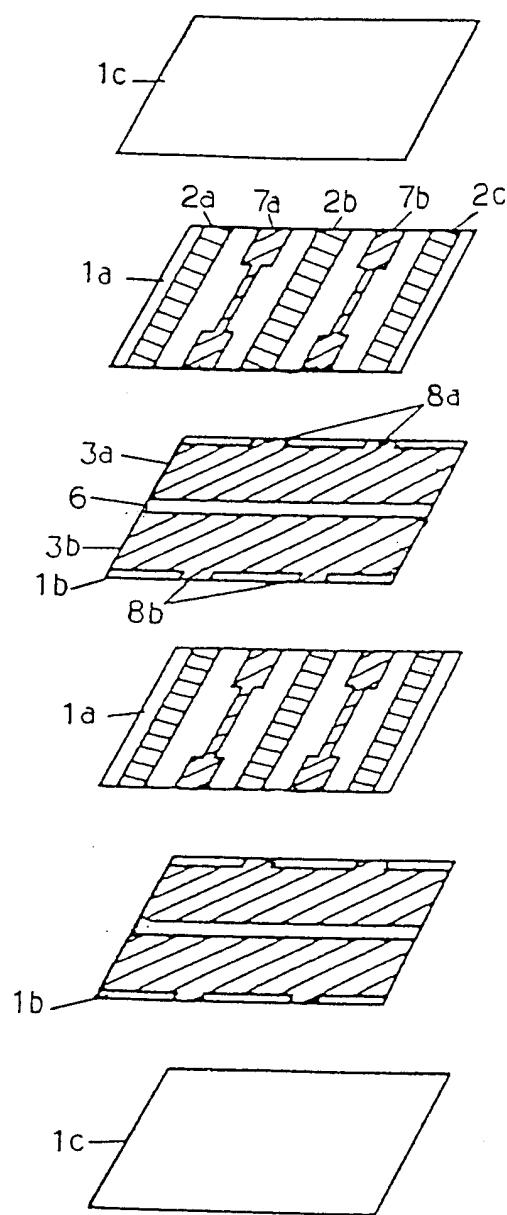


图 1

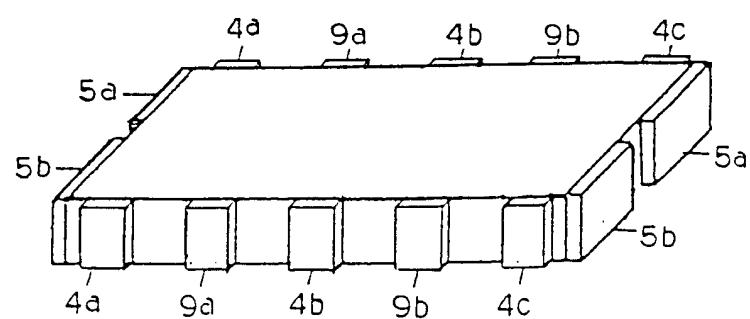


图 2

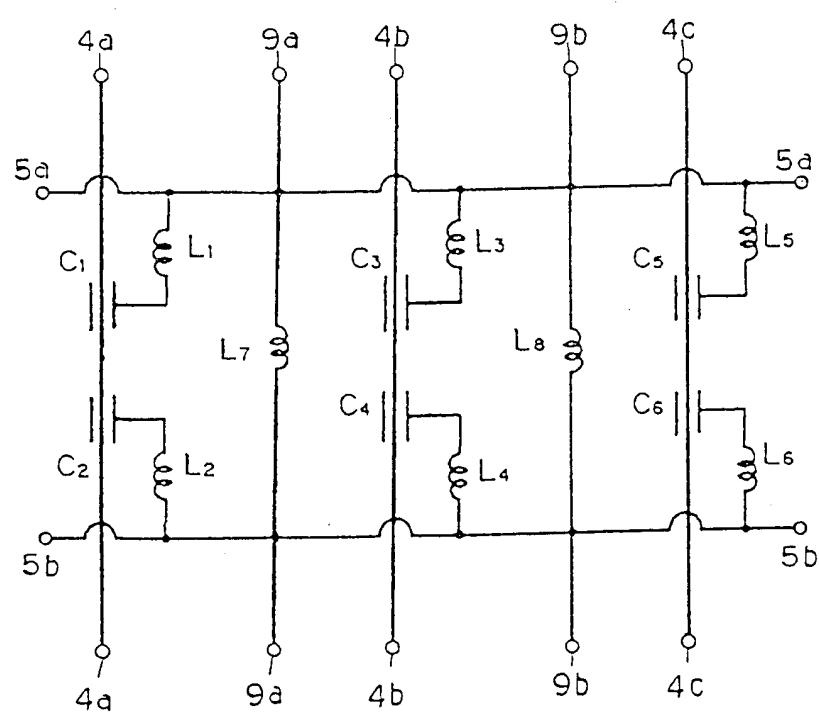
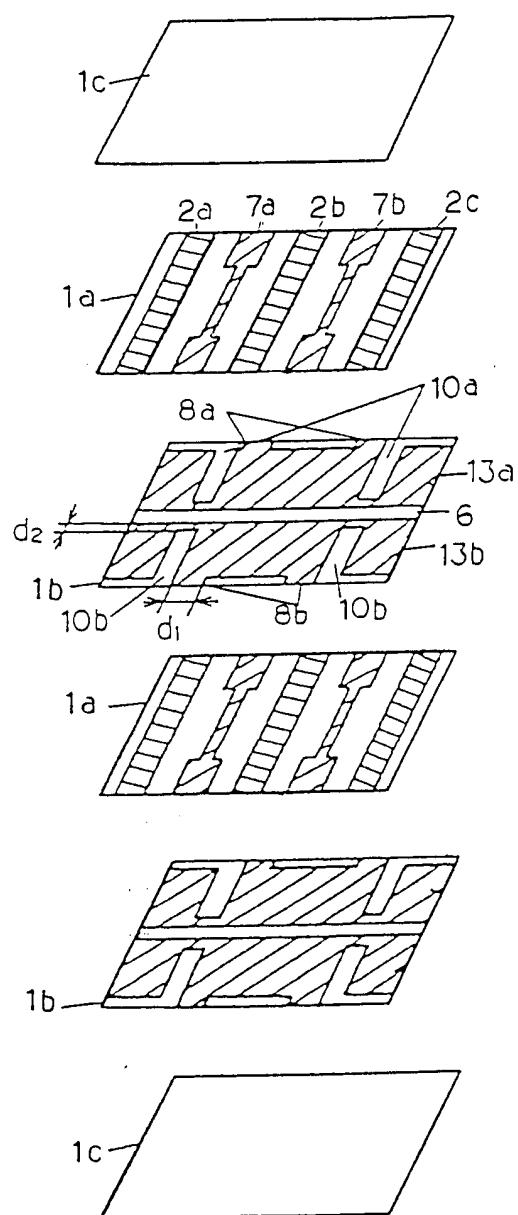


图 3

图 4



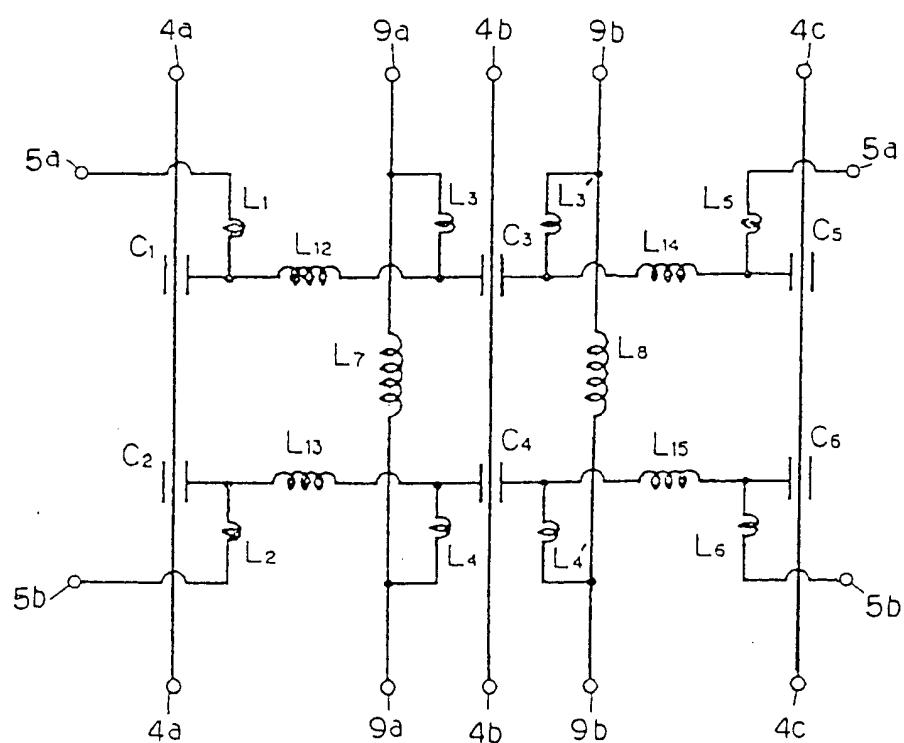


图 5

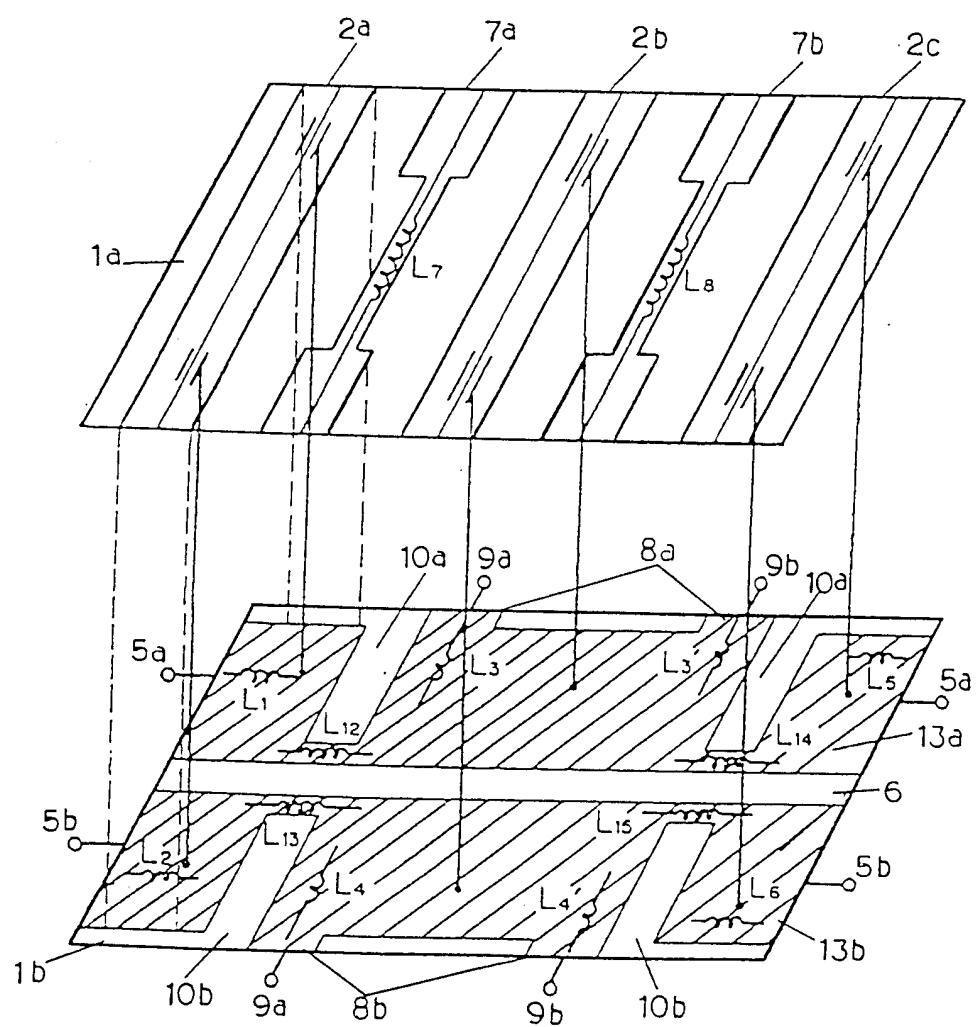


图 6

图 7

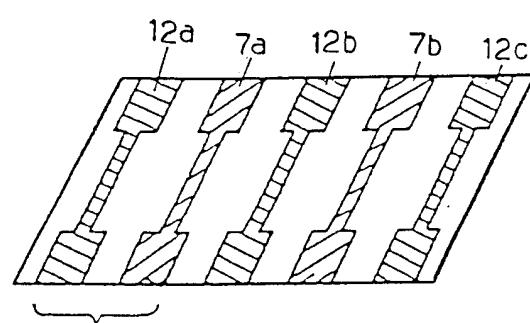


图 8

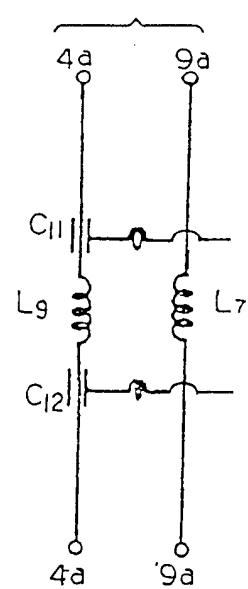


图 9

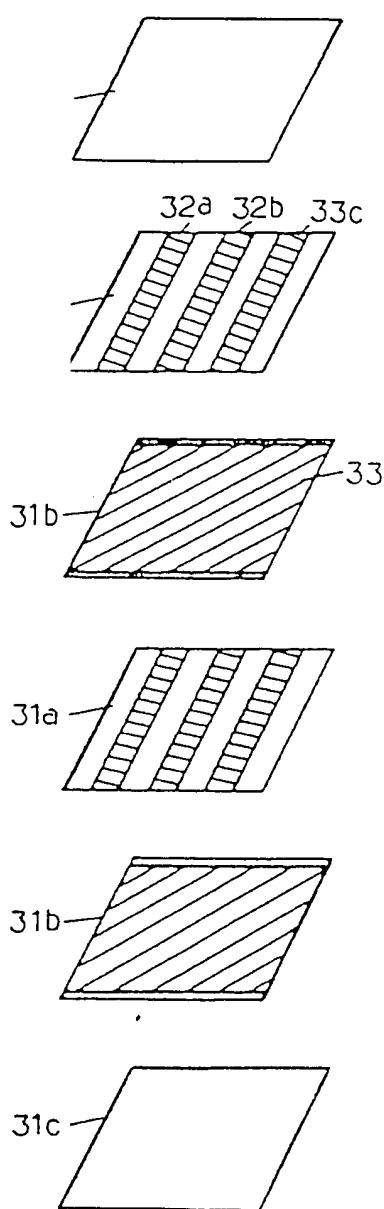


图 10

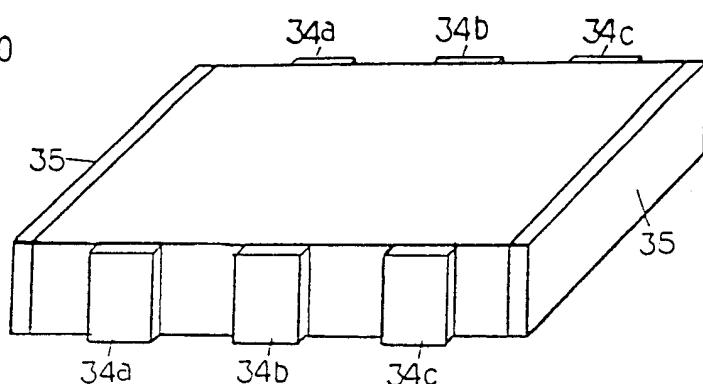


图 11

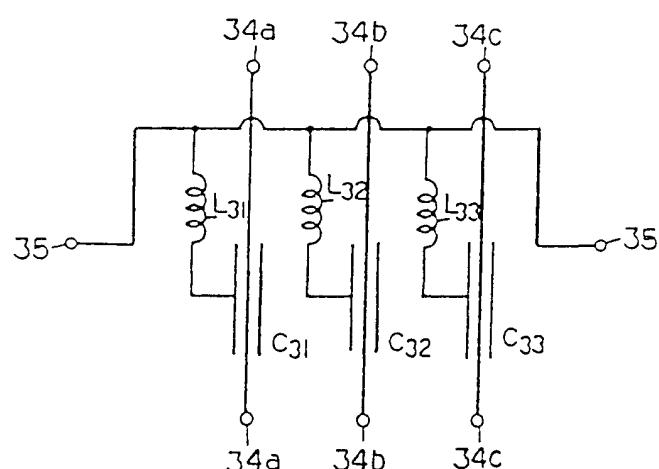


图 12

