

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95108389.9

[45] 授权公告日 2001 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1065149C

[22] 申请日 1995.7.12 [24] 颁证日 2000.12.29

[21] 申请号 95108389.9

[30] 优先权

[32]1994.7.12 [33]JP [31]183850/1994

[32]1994.7.28 [33]JP [31]197594/1994

[73] 专利权人 日本电装株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 中山利明 加茂英男 西尾佳高

冈 哲郎 高垣孝成

[56] 参考文献

USA5167740 1992.12.1 B32B31/20

USA5397632 1995.3.14 B32B7/02

审查员 秦士魁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

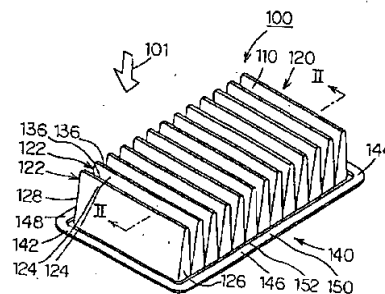
代理人 曹永来 林道棠

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图页数 12 页

[54] 发明名称 滤芯

[57] 摘要

一种滤芯,包括:一个波纹形过滤部分,该部分包括多个由包括纤维的过滤材料制成并互相并列地排列的脊部,所述脊部的侧边是闭合的;和一个凸缘部分,该部分沿着一个绕着所述过滤部分的安装平面延伸,用以保持所述过滤部分的形状,所述凸缘部分从所述整个过滤部分延伸并用与所述过滤部分同样的过滤材料制成,在所述凸缘部分,所述过滤材料压缩得比在所述过滤部分更薄,更密致。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种滤芯，包括：

一个波纹形过滤部份，该部份包括多个由包括纤维的过滤材料制成并互相并列地排列的脊部，所述脊部的侧边是闭合的；和

一个凸缘部份，该部份沿着一个绕着所述过滤部份的安装平面延伸，用以保持所述过滤部份的形状，所述凸缘部份从所述整个过滤部份延伸并用与所述过滤部份同样的过滤材料制成，在所述凸缘部分，所述过滤材料压缩得比在所述过滤部份更薄，并且在所述凸缘部份，所述纤维比在所述过滤部分更为密致。

2.如权利要求 1 所述的滤芯，其特征在于：其中所述过滤材料在所述凸缘部份层叠。

3.如权利要求 2 所述的滤芯，其特征在于：其中在所述过滤部份的侧边处的所述凸缘部份以预定的重复模式使所述过滤材料层叠至少三层，所具有的纹距相当于所述的过滤部份的所述脊部的纹距。

4.如权利要求 2 所述的滤芯，其特征在于：其中所述过滤材料的纤维包括粘合纤维，在所述凸缘部份，所述层叠中一层中的纤维粘合到层叠中另一相邻层中的纤维。

5.如权利要求 4 所述的滤芯，其特征在于：其中所述凸缘部份是在所述过滤部份的侧边部份处将构成所述过滤部份的脊部沿所述脊部的高度方向予以压制而层叠的。

6.如权利要求 4 所述的滤芯，其特征在于：其中所述凸缘部份是通过将在所述过滤部份的端头部份处的所述的过滤材料折叠而层叠的。

7.如权利要求 2 所述的滤芯，其特征在于：其中所述过滤材

料包括热熔化纤维，是通过将包含在所述过滤材料中的热熔化的纤维予以熔化而部份地使其密实的，以形成比所述过滤部份更硬的加强部份。

8.如权利要求 7 所述的滤芯，其特征在于：其中所述加强部份至少形成在所述凸缘部份上，在所述凸缘部份中，在两相邻层的层叠中的纤维彼此粘合。

9.如权利要求 7 所述的滤芯，其特征在于：所述加强部份至少形成在一部份的所述的过滤部份上。

10.如权利要求 9 所述的滤芯，其特征在于：其中所述加强部份沿着所述过滤部份的脊部的边缘延伸。

11.如权利要求 9 所述的滤芯，其特征在于：其中所述加强部份沿着所述过滤部份的脊部的并列方向延伸。

12.如权利要求 9 所述的滤芯，其特征在于：其中所述加强部份形成在所述过滤部份的脊部的侧面上。

13.如权利要求 1 所述的滤芯，其特征在于：其中所述凸缘部份直接与安装所述过滤部份的壳相接触，以阻止所述过滤部份的上和下空间之间的直接沟通。

14.一种滤芯，包括：

一个波纹片部份，该部份包括多个由一种纤维性过滤材料制成的脊部互相并列地排列以用于过滤流体，所述过滤材料在所述脊部具有大致均匀的厚度；

多个三角形闭合部份，该部份由与所述波纹片部份相同的过滤材料制成，从所述整个波纹片部份延伸并闭合所述波纹片部份的各个脊部的侧边部份；和

一个凸缘部份，该部份沿着一个绕着所述波纹片部份的安装平面延伸，用以支持所述波纹片部份并由与所述波纹片部份相同

的过滤材料制成，从所述整个波纹片部份和所述闭合部份延伸，所述凸缘部份的过滤材料压缩得比在所述波纹片部份的过滤材料更薄和更为密实，所述凸缘部分的过滤材料被层叠成彼此接触的多层，以提供保持所述脊部和闭合部分的形状的程度。

15. 如权利要求 14 所述的滤芯，其特征在于，所述凸缘部份垂直于所述波纹片部份和所述闭合部份而延伸。

16. 如权利要求 14 所述的滤芯，其特征在于，所述纤维性过滤材料包括粘合纤维，在所述凸缘部份的层叠中一层中的粘合纤维与所述凸缘部份的层叠中相邻层的粘合纤维相粘合，以加强所述凸缘部份。

17. 如权利要求 14 所述的滤芯，其特征在于，所述纤维性过滤材料在每一所述脊部的顶部的厚度小于脊部其它部份的厚度，所述顶部在所述脊部的高度方向上与所述凸缘部份相反。

18. 如权利要求 14 所述的滤芯，其特征在于，所述凸缘部份夹在一对壳之间，通过所述波纹片部份及所述闭合部份把所述壳中的空间一分为二。

说明书

滤芯

本发明涉及一种用于汽车内燃机的空气滤清器内的滤芯。

为了改进过滤面积和强度，降低价格和便于材料回收，按照常规已提出过多种不同的滤芯。

例如在公开号为 51-855561 的日本专利申请就公开有一种用纸形成的杯形过滤部份和绕着过滤部份外周边的凸缘部份的技术。此外，在这现有技术中，过滤部份通过形成厚和薄的部份被赋予了必需的强度。

另一方面，在公开号为 6-57293 的日本专利申请中公开有一种滤芯，其中一种波纹片过滤材料和一种棉质过滤材料被叠合在一起。根据这种技术建议，通过用棉质过滤材料将波纹片的侧面闭合和通过压缩棉质过滤材料以形成一个支持过滤器的凸缘部份。

另一方面，公开号为 6-315604 的日本专利提供出了通过将波纹片过滤材料的侧面处的波纹压下以闭合波纹片侧面的建议。

另一方面，公开号为 049016B1 的欧洲专利提出了将分开的凸缘部份粘接或焊接到波纹片过滤材料上的建议。

这些技术对便于回收都是有效的，因为波纹片过滤部份和封围部份都是用相似的材料制成的。

然而，根据公开号为 51-85561 的日本专利申请的技术，只将凸缘部份的强度提高是很难的。在另一方面，根据公开号为 6-57293 的日本专利申请的技术，存在问题是由于需要两种不同材料，即波纹材料和棉质状材料，制造过程就显得复杂化了。此外，由于结构中棉质状

过滤材料被安置在上游, 另一个问题是很难保持一个足够宽阔的过滤面积。另外还有, 由于凸缘部份的成形只是通过对波纹片过滤材料加压和让棉质状过滤材料加倍叠合而得, 又一个问题是从凸缘部份不能获得高的刚度。

另一方面, 根据公开号为 315604/1994 日本专利申请的技术, 用以支持外壳内的滤芯的凸缘部份必需分开制备和粘接。

另一方面, 根据公开号为 049016B1 的欧洲专利技术, 由于凸缘部份是分开制备和粘接的, 就存在有制造方法复杂化和构件数目增多的缺点。

鉴于前述的现有技术问题, 本发明的目的是提供一种滤芯, 它很容易制造。

本发明的另一目的是提供一种滤芯, 它不但过滤性能优良而且制造简单。

本发明的另一目的是提供一种滤芯, 它的过滤部份过滤面积宽阔且可由一个简单的结构来支承。

本发明又一个目的是提供一种滤芯, 它能够容易地形成一个围绕过滤部份延伸的凸缘部份, 用以支持该过滤部份。

本发明又一个目的是提供一种滤芯, 它具有一个高刚度的凸缘部份。

根据本发明的一种滤芯, 包括:

一个波纹形过滤部份, 该部份包括多个由包括纤维的过滤材料制成并互相并列地排列的脊部, 所述脊部的侧边是闭合的; 和

一个凸缘部份, 该部份沿着一个绕着所述过滤部份的安装平面延伸, 用以保持所述过滤部份的形状, 所述凸缘部份从所述整个过滤部份延伸并用与所述过滤部份同样的过滤材料制成, 在所述凸缘部分, 所述过滤材料压缩得比在所述过滤部份更薄, 并且在所述凸缘部份,

所述纤维比在所述过滤部分更为密致。

一个具有宽阔过滤面积的波纹状过滤部分和一个用以支持前者的凸缘部份是用一种连续的完全相同的过滤材料制成。其结果是，通过简单的结构提供了一种具有优秀过滤性能的滤芯而尽可能地减少了不同性质的材料的加入，凸缘部份被赋予必需的强度。

最好是，凸缘部份可按照需要通过层叠过滤材料而形成。

也可以通过在过滤部份和 / 或凸缘部份的部份上形成加强部份而给以必要的强度。

此外，根据本发明另一种滤芯，包括：

一个波纹片部份，该部份包括多个由一种纤维性过滤材料制成的脊部互相并列地排列以用于过滤流体，所述过滤材料在所述脊部具有大致均匀的厚度；

多个三角形闭合部份，该部份由与所述波纹片部份相同的过滤材料制成，从所述整个波纹片部份延伸并闭合所述波纹片部份的各个脊部的侧边部份；和

一个凸缘部份，该部份沿着一个绕着所述波纹片部份的安装平面延伸，用以支持所述波纹片部份并由与所述波纹片部份相同的过滤材料制成，从所述整个波纹片部份和所述闭合部份延伸，所述凸缘部份的过滤材料压缩得比在所述波纹片部份的过滤材料更薄和更为密实，所述凸缘部分的过滤材料被层叠成彼此接触的多层，以提供保持所述脊部和闭合部分的形状的程度。

一个波纹片部份，若干个闭合部份和一个凸缘部份由一种连续的完全相同的过滤材料形成。其结果是有可能提供一种简单的结构既能具有宽阔的过滤面积而同时又尽量减少不同质量的材料的加入。特别是凸缘部份通过层叠过滤材料以高密度形成从而被赋予用以支持波纹片部份和闭合部份所必需的程度。

此外还有，根据本发明特征的制造方法。在将片状过滤材料形成波纹状中间产品后，波纹状中间产品的中央部份就按原来样子留下来形成一个过滤部份，而波纹状中间产品的各脊部在它们的侧边被加压以形成一个凸缘部份用以支持过滤部份。根据该制造方法，有可能以简单的方式形成具有宽阔过滤面积的滤芯。此外，凸缘部份是通过压制波纹状中间产品的侧面部份而形成的，因而具备支持过滤部份所必需的高刚度。

最好是凸缘部份可以按照需要通过层叠过滤材料而形成。

图 1 是本发明第一实施例的滤芯的透视图；

图 2 是沿着图 1 的 II - II 线截取的滤芯的截面图；

图 3 是一个空气滤清器的分解透视图，其中使用了图 1 的滤芯；

图 4 是用以说明制造图 1 的滤芯的方法的流程图；

图 5 是用以说明图 4 的成形步骤的分解透视图；

图 6 是用以说明图 4 的成形步骤的截面图；

图 7 是沿着图 6 中 VIII - VIII 线载取的截面图；

图 8 是用以说明图 6 的成形步骤的截面图；

图 9 是沿着图 8 中 IX - IX 线截取的截面图；

图 10 是用以说明图 4 的成形步骤的截面图；

图 11 是沿着图 10 中 XI - XI 线截取的截面图；

图12是本发明第二实施例的滤芯的局部破断视图;

图13是本发明第三实施例的滤芯的局部破断视图;

图14是本发明第四实施例的滤芯的透视图;

图15是第二实施例中的一部份的截面图;

图16A是至16C是制造图14中的滤芯的方法的示意图;

图17A和17B分别是第五实施例的滤芯的透视图和该滤芯的一部份的截面图;

图18是第六实施例的滤芯的透视图;

图19A和19B分别是第七实施例的滤芯的透视图和该滤芯的一部份的截面图;

图20是第八实施例的滤芯的一部份的截面图;

图21是一个空气滤清器的分解透视图,其中使用了本发明的滤芯;

图22是图21中的壳和盖一部份的详细截面图;

图23是一个空气滤清器的分解的透视图,其中使用了本发明的滤芯;

图24是图23中的壳和盖的一部份的详细截面图;

图25是一个空气滤清器的分解透视图,其中使用本发明的滤芯。

这里将描述将本发明应用于空气滤清器的各种实施例。该空气滤清器可用于内燃机上因而可应用于汽车或船上。

第一实施例将参照图1至11予以描述。

图1是第一实施例的空气滤清器元件的透视图。这个空气滤清器元件100是由一个波纹片的过滤部份120,和一个作为过滤部份120的框架的凸缘部份140所构成。这过滤部份120和凸缘部份140是用完全相同的连续的过滤材料110制成的。这种过滤材料110是一种化学纤维的非纺织品。此外,该过滤材料110是通过将主纤维和粘合纤维予以混和而制成的。在这些纤维中,主纤维可以是例如聚酯纤维,而粘合

纤维，从制造方面的利益来看，最好是那种纤维，即当它们加热后就能融化而相互接触，从而彼此粘合在一起。这种粘合纤维的例子是其可以由在主纤维上涂以一种其熔点小于主纤维的材料制备而成。合用的粘合纤维可以是那种聚酯纤维，即在它们的表面上涂以一层其熔点小于聚酯纤维的改性聚酯。此外，过滤材料110有一种多层结构，其中沿着由箭头10所示的空气流动方向，纤维的密度朝着上游较稀而朝着下游则较密。

过滤部份120被形成一个波纹片以保持其过滤面积。每个波纹形成一个袋形部份122，从凸缘部份140的伸展平面上突出。袋形部份122形成有其脊部124，其两个侧边部份126和128为过滤材料所闭合。过滤部份由120由多个平行排列的袋形部份122形成。

凸缘部份140构成过滤部份120外周边的四个矩形边的框架并由与过滤部份120相同的过滤材料110制成。在并列波纹的端头的波纹片过滤部份120的侧边142和144处，过滤材料110被双重地折叠。在另一方面，在波纹片过滤部份120的波纹端边146和148处，过滤材料110被以过滤部份120相同的纹距折叠成多层。这些边142，144，146和148的特征将在随后描述的制造方法中予以较详细地描述。

图2是一个截面图，示意地显示出空气滤清器滤芯100的过滤材料110中个别部分的厚度。图2显示出图1的II-II截面图的一部份。

过滤材料110在每个脊部124的两个升起部份130和132和在相邻脊部之间的底部处被制成最粗。这个厚度基本上等于或略小于过滤材料110在成形之前的厚度。在这里，每个脊部124两端的闭合的侧边部份126和128被给以相似的厚度，从而获得空气滤清器所要求的透气性。

在图2中，呈现有一个假想的平面102，在其上延伸着凸缘部份140。过滤材料110沿着每个脊部124的顶尖的边沿被以高温压制从而使其密实成一个薄而坚硬的加强部份136。这个加强部份136被压制成

这样一个密度，即它基本上完全丧失了过滤材料110的原有透气性。

凸缘部份140由一个构成外周边框架的密封部份150和一个在密封部份150的内侧形成的加强部份152所构成。这密封部份150以高温被压制因而它形成得较薄于升起部份130和132。密封部分被制成较硬于升起部份130和132而仍保持弹性，因而它基本上没有透气性。在另一方面，加强部份152被以高温压制，因而使其比密封部份150为薄，而且它被压实至这样的密度以致基本上完全丧失了过滤材料110的原有的透气性。

图3是一个分解透视图，显示出一个用于内燃机的空气滤清器160。箭头103和104指出被吸入到内燃机内的空气的流向。

空气滤清器160由一个外壳(含尘侧壳)161和一个盖(清洁侧壳)162构成，一接头管163形成在外壳161上作为一个进口，一进气管连在该接头管上。在另一方面，一接头管164形成在盖162上作为一个出口，连接在接头管164上的是一个引向内燃机的进气管。在外壳161和盖162之间安置有前述的滤芯100。这个滤芯100通过其外周边凸缘部份140由外壳161和盖162的壳夹住部份165和166夹住且被固定。在这实施例中，夹住部份165和166限定安装平面，而前述滤芯100的凸缘部份成形得可沿着这安装平面延伸。

这里将对制造前述的滤芯100的方法予以描述。

图4是一幅流程图，用以说明制造滤芯100的各个步骤。图5是一幅透视图，用以说明制造方法中的一个主要部份。图6至11是截面图，用以说明各成形步骤的程序。

在第一个步骤170中生产出过滤材料110。这过滤材料110是通过叠合不同纤维密度的纤维层和通过用针刺法将各层纤维结合而生产出的。过滤材料110形成一个板状用于下一步骤。

在下一步骤171中，板状过滤材料110被形成为波纹片。在这个步

骤中，板状过滤材料110在除了其两个端头部份外的其中间部份被打褶和折叠成波纹形。在这步骤中，过滤材料110被折成波纹片，与此同时被加热至这样的温度使只有粘合纤维融化而其主纤维并不融化。结果是波纹形状被固定下来。在这个步骤之后过滤材料110确定了中间产品180的形状，如图5所示。

在下一步骤172中，中间产品180被安装到一个成形模具内。在这步骤中，中间产品180被安装在一个下成形模具182上。这下成形模具182上形成有多个突出板183，突出板平行排列并被装入中间产品180的脊部124内。此外，在这安装在下成形模具182的时候，中间产品180的两个端头的扁平部份181被双重折叠和搭接，如图5中虚线所示。

在下一步骤173中，中间产品180被变形而形成基本上与滤芯的最后形状相同的形状。在这步骤中，安装在下成形模具182上的中间产品180由一个上成形模具184成形。一个安装着下和上成形模具182和184的压术186被开动，用以压制中间产品180并使其变形，而两个成形模具182和184由一个加热器188予以加热。这个加热温度的程度以只能使过滤材料110的粘合纤维融化而不使主纤维融化为准。上成形模具184在其内形成有多个凹槽185，凹槽平行地排列，其侧面方向的长度要短于中间产品180的脊部124的侧面方向的长度。结果使中间产品180的中央部分成为波纹形状。在另一方面，中间产品180的两个侧边部份在双点划线105和106以外的侧边处被沿着脊部124的侧边折叠，而再向外的部份被夹住并逐渐地压在两个模具182和184之间。此外，扁平部份181也被压制。这样，凸缘部份140就形成了。

这个成形步骤还将更详细地予以描述。

图6，8和10是截面图，部份地显示出沿着图5的VI-VI线截取的一个部份。图7，9和11是截面图，显示出在各个步骤中的过滤材料的形状。

图6显示出恰在中间产品180开始成形之前的状态。中间产品180的侧边部份大块地从成形模具182和184凸出。在这状态下的过滤材料110具有一个VII-VII截面图的形状，如图7中所示。从这状态开始，上成形模具184渐渐地向下移动。

图8显示出紧接着中间产品180开始成形之后的状态。在限定着上成形模具184的凹槽185的侧面185a和下成形模具182的突出板183的侧面183a之间夹持着突出于成形模具182和184的两个侧边之外的过滤材料的侧边部份。这种所示的状态成立后，当上和下成形模具184和182接近时，过滤材料110就被折叠然后被逐渐拉入侧面185a和侧面183a之间。在此时刻，侧面185a和183a之间的空间形成一个三角形，因而过滤材料被强行进入该三角形空间。在此时刻，过滤材料不但在充填纤维间的间隙时被压制而且还形成小的褶子以形成闭合的侧面126和128。在此时刻，过滤材料被压挤成IX-IX截面图的 Ω (omega) 的形状如图9所示。

当上成形模具184继续向下移动时，就到达了如图10的状态。图10显示出恰在最终形成中间产品180之前的状态。过滤材料被强于进入侧面185a和侧面183a之间的空间。此外，在XI-XI的截面图中，过滤材料被折叠和压制，如图11中所示。其结果是，在过滤部份侧边处的凸缘部份，过滤材料被重复地层叠，如图11所示，因而这重复层叠部份具有的纹距相当于过滤部份脊部的纹距。

此外，在这步骤中，成形模具182和184被加热因而使过滤材料形成为成形模具中空腔的形状并保持其形状。此外，成形模具182和184使在它们成形部分的外周边处它们的间隙减小，以便重重地压缩相当于凸缘部份140的部份。特别是在相当于侧边146和148的部份处，脊部124被压成至少有三层过滤材料，如图11中所示，以提供高度的刚性。此外，相当于侧边142和144的部份也被双重折叠成两层过滤材料

，如已参照图5所描述的那样，以提供高度的刚性。

在所描述的成形步骤173之后，模制品就从成形模具中抽出，这程序就向前过滤到步骤174予以加强。在这加强步骤中，加强部份136沿着脊部124的顶边沿形成。而加强部份152在凸缘部份140的整个内周边上形成。在这里，模具被加热到这样的高温以使主纤维熔化，从而使过滤材料110熔化形成加强部份。

在随后的切割操作的步骤175中，相当于凸缘部份140的外周边部份被切成最后的形状，如图1所示。

这样，如图1所示的滤芯100就制成了。

至此所描述的滤芯100是由共同的材料制成，其中过滤部份120和用以在壳内支持过滤部份120的凸缘部份140是连续的，因而具有简单的结构。此外，过滤部分120具有波纹的形状以保持宽阔的过滤面积。

此外，由于在波纹形中间产品成形之后采用了使用成形模具182和184的压制成形步骤，以及由于脊部124的两个侧边部份被压制以形成凸缘部份140，这凸缘部份140就可以用简单的制造方法制成。此外还有，脊部124的两个侧边部份126和128通过折叠和压缩过滤材料而被闭合，具有宽阔过滤面积的滤芯100则可以用简单的制造方法制成。由于采用了成形步骤而不同时进行过滤材料的剪切步骤，就有可能防止过滤材料的原有或固有的过滤性能被部份地降质。

此外，所要求的形状可以被保持而并不需要另加任何不同质量的材料例如硬树脂作夹物模压。这一效应显得很突出，一部份因为凸缘部份140是由多层过滤材料制成，一部份因为提供了加强部份136和152。其中，加强部份136能有效地防止横向于空气通道设置的过滤部份120的变形。

此外，弹性的密封部份150由同样的过滤材料110在凸缘部份140的外周边处形成。因而滤芯100就可以与外壳和盖161和162装配在一

起而不需要任何特殊的密封件，例如密封橡胶。

在这里所描述的第一实施例是，矩形过滤材料的波纹部份的各个脊部124的两个侧边被压制形成凸缘部份140。然而，本发明也可以变更成在波纹形过滤材料110被弯曲成圆形或扇形后，可再将位于弯曲的过滤材料周边处的脊部的侧边部份压制形成凸缘部份。

另一方面，在前述的第一实施例中，凸缘部份被指定的功能并不是像其形成在过滤部份外周边用作将该过滤部分夹持在壳内的部份，而是作为密封部份。然而，凸缘部份也可以配置一个另加的密封件，例如密封橡胶。在这种情况下，有可能或者采用将密封件装在凸缘部份上的结构，或者采用将密封件装在壳上的结构。

另外，作为改进滤芯强度的结构也可以采用如图12中所示的第二实施例的形状。图12是一个局部破断视图，仅显示一部份的滤芯。这个滤芯100，如图12中所示，沿着波纹形过滤部分的各并列波纹方向具有一个加强部份191。这里，这个加强部分191通过将其主纤维熔化和硬化被制成较过滤部份120的过滤材料110的正常厚度要薄一些，如图12中的截面图所示。

另外还有，作为改进滤芯强度的结构也可以采用如图13中所示的第三实施例的形状。图13是一个局部破断视图，仅显示一部份的滤芯。这个滤芯100，如图13中所示，是通过将波纹形过滤部份的各个脊部124的两个闭合侧面126和128的主纤维熔化再将它们压缩和硬化而形成了加强部份196和197。滤芯100的过滤材料的各个部份被制成比过滤部份120，凸缘部份140和闭合侧面126和128依次减薄。

至此所描述的加强部分136，152，191，126和128可以单独地或结合地采用以便适当地加强滤芯。

另一方面，在前述的实施例中，加强部份是彼此独立地在过滤部份和凸缘部份中形成，但也可以从凸缘部份延伸至过滤部份的内侧而

形成。

另一方面，在前述的实施例中，袋形部份122只是从凸缘部份的伸展平面向一侧突出，但是换一种方式也可以从凸缘部份的伸展平面向两侧突出以形成波纹形过滤部份。

另一方面，在前述的实施例中，中间产品的侧边部份是在过滤部份的波纹的高度方向上被压制的以便同时闭合脊部的两个侧边和形成凸缘部份。然而，脊部也可以通过在各波纹并列的方向上使过滤部份变形而闭合。此外，另一方面，在前述实施例中，过滤部份的两个侧边是从各脊部的顶尖至底部在两侧敞开的。然而，在中间产品的成形步骤中，过滤材料可以这样地予以变形以使脊部底部的两个侧边闭合。如果采用了这个结构，就可以获得增强过滤部份刚性的效应。虽然过滤部份在波纹方向的柔顺性会受到损害。

下面将参考图14和15对本发明第四实施例的过滤器和流体过滤器予以描述。

如图14和15中所示，本实施例的滤芯100是由多个波纹袋形部份122制成的过滤部份120和沿着过滤部份120的外周边边缘144设置的凸缘部份140所组成的。波纹袋形部份122和在四边的凸缘部份140的过滤材料110是由同样的聚酯纤维非纺织品制成的。

在另一方面，过滤部份120的波纹袋形部份122是由一个波纹片115和侧片126形成，而波纹袋形部份122和凸缘部份140是整体地模制出的。也就是说，波纹片115，侧边126和凸缘部份140是整体地模制的。

还有，每个波纹袋形部份122形成一个袋以凹槽形状延伸，凹槽形状具有从凸缘部份140的平面起的内楔形截面视图。各个波纹袋形部份122彼此平行地并列排列。

图15是纵向方向上截取的过滤器100的截面图。

如图16A至16C中所示，第四实施例的滤芯是通过模制第一中间产品不使用任何成形模具而制成的。

具体地说，本实施例的制造方法包括一个将一片过滤材料纤维形成一个波纹片的波纹成形步骤，一个将波纹片的两个侧边部份压制形成多个波纹袋形部份的侧边闭合步骤，一个将波纹片的过滤材料纤维结合起来的纤维结合步骤，和一个沿直立方向将波纹片压制使其形成一种所希望的过滤器形状的成形步骤。

该片材是通过将不同厚度的过滤材料纤维聚结成一个扁平形状制成的，如图16A所示。具体地说，三种不同的过滤材料纤维被传送到一个移动的片材成形传送机49上，因而最薄的过滤材料纤维11，中厚的过滤材料纤维12和最厚的过滤材料纤维13利用空气敷设法按顺序地从最底层至最上层叠起来。结果制成了具有三层结构的过滤材料110。在图16A中，标号41，42和43表示各个过滤材料纤维11，12和13材料填料，标号490表示馈入传送机，而标号48表示纤维进料器。

最底层的过滤材料纤维11由30%的1.5旦尼尔人造丝和70%的2旦尼尔人造丝组成并以每单位面积80至199g/m²馈入。中间层的过滤材料纤维12由70%的1.5旦尼尔聚酯和30%的2.5旦尼尔聚酯组成并以40至60g/m²馈入。最上层的过滤材料13由60%的2旦尼尔聚酯和40%的6旦尼尔聚酯组成并以25至45g/m²馈入。

在下一个波纹成形步骤中，一个起波纹机31首先被馈以前述的过滤材料110，如图16B所示。其结果是过滤材料110作为一个整体被打折成波纹形过滤部份120。在此之后，该波纹形过滤部份120被切成所想要的长度。

起波纹机31由一对辊310构成，辊310有以适当间隔在皮带351上竖立起的多块成形板313。

在前述的侧边闭合步骤中，如图16C所示，被切成所想要的长度

的波纹形过滤部份120使其两个侧边部份146由辊32所压扁。结果是波纹形过滤部份120的侧边部分被闭合。另一方面，闭合的侧边部份的底边留出了滤芯100的凸缘部份140(146)。

结果，通过上述的方法，就可以形成具有所想要的过滤器的一般形状的第一中间产品。附带说说，在闭合侧边部份时，波纹形过滤部份120很容易变形，因为它仍处于软化状态，因而形成了波纹形侧边部份126和端头边146。

根据第五实施例，如17A和18B所示，滤芯100的凸缘部份140是被热压的。

具体地说，滤芯100由具有多个波纹袋形部份122的过滤部份120和设置在过滤部份120的外周边边缘146处的凸缘部份140所构成。波纹袋形部份122和凸缘部份140的过滤材料是用聚酯纤维的非纺织品整体地制成的。

此外，如图17B中所示，凸缘部份140的边缘部份141经热压变得较凸缘部份140的其余部份为薄。

在这滤芯100中，边缘部份141的表面的表面粗糙度被减小了以改进其平滑性。此外，边缘部份141的一部份直接接触流体过滤器的夹住部份，因而它被夹住和固定在盖和壳之间。

结果是当滤芯100被流体过滤器组合件的盖和壳夹住时，夹住部份内不留有间隙。因此，过滤器100在其夹住部份处呈现出优良的密封性能。

如图18所示，第六实施例所提供的滤芯100，其凸缘部份140具有一个熔化的纤维层。

具体地说，滤芯100由具有多个波纹袋形部份122的过滤部份120和设置在过滤部份120的外周边边缘146处的凸缘部份140所组成。波纹袋形部份122和凸缘部份140的基本材料是用聚酯纤维的非纺织品整体

地制成的。

此外，在上述的整体地模制之前，凸缘部份140不单包含前述的聚酯纤维而且还包含聚乙烯树脂纤维用以形成熔化的纤维层。在模制步骤之后，凸缘部份140就像第三实施例那样予以热压。其结果是聚乙烯树脂纤维被熔化刚性地形成熔化纤维层。

结果是凸缘部份140的强度通过熔化纤维层得到了改善。如第三实施例中的那样具有优越的平滑性。因此，滤芯100在流体过滤器的夹住部份上呈现出优越的密封性能。

根据第七实施例，如图19A和19B所示，滤芯100的凸缘部份140配置有一种橡胶的密封件200。

具有地说，滤芯100与第二实施例一样由多个波纹袋形部份122的过滤部份120和设置在过滤部份120的外周边边缘146处的凸缘部份140所组成。波纹袋形部份122和凸缘部份140是用聚酯纤维的非纺织品的基本材料制成的。

此外，如图19B中所示，凸缘部份140的边缘部份141被覆以橡胶制的密封件200。

结果是本实施例的滤芯100能够用密封件200弹性地密封流体过滤器的夹住部份。这样，本实施例的过滤器100呈现出在流体过滤器的外壳和盖之间的夹住部份的优越的密封性能。

如图20所示，第八实施例提供的滤芯100，其凸缘部份140被配置以一个毡纤维层210。

具体地说，滤芯100由多个波纹袋形部份122的过滤部份120和设置在过滤部份120的外周边边缘146处的凸缘部份140所组成。波纹袋形部份122和凸缘部份140是用聚酯纤维的非纺织品的基本材料制成的。

此外，片状的毡纤维层210是粘在凸缘部份140上的。其结果是，

优越的密封性能呈现在流体过滤器的夹住部份处。

如图21和22所示，至此所描述的滤芯用于空气滤清器中，这种滤清器在其外壳161的夹住部份165上具有突出体28。

如图21中所示，这种空气滤清器160，如第一实施例中的一样，是由用于安装滤芯100的外壳161和用于覆盖外壳161的盖162所组成。此外，这些外壳161和盖162上都形成有夹住部份165和166用以将滤芯100的凸缘部份140夹在一起。

如图22中所示，外壳161的夹住部份165上形成有突出体28，而面对前述夹住部份165的盖162的夹住部份166上形成有凹口280用以在其内配合突出体28，从而使滤芯100的凸缘部份140紧紧地夹在突出体28和凹口280之间。

凸缘部份140在夹住部分165和166处的状态如图22中的虚线所示。具体地说，突出体28和凹口280是在使凸缘部份140局部变形的同时将凸缘部份140的被夹住部份固定的。

结果是，本实施例的流体过滤器的夹住部份165和166可以牢固地夹住滤芯100的凸缘部份140。

如图23和24中所示，至此所描述的滤芯也是用于空气滤清器160中，这种滤清器在外壳161的夹住部份165上有一个阻止滑脱件285。

具体地说，本实施例的空气滤清器160，如图23中所示，是由外壳161和用以罩在外壳161上的盖162所组成，如第一实施例一样。此外，外壳161和盖162上都分别形成有夹住部份165和166用以夹住滤芯100的凸缘部份140。

如图24所示，两个夹住部份165和166都配置有橡胶制的阻止滑脱件285。此外，滤芯100的凸缘部份140通过阻止滑脱件285由夹住部份165和166夹住。

结果是，本实施例的空气滤清器160的夹住部份165和166具有

优越的密封性能因而它们能把凸缘部份140牢固地夹住。

如图25所示，至此描述的滤芯100可以用于空气滤清器160中，这种滤清器具有突出支持件289用于将滤芯100支持在盖162的内壁220上。

具体地说，如图25中所示，本实施例的空气滤清器160也同样是由用于安装滤芯100的外壳161和用于盖住外壳161的盖162构成。

此外，外壳161和盖162分别配置有夹住部份165和166用以夹住滤芯100的凸缘部份140。

此外，盖162的内壁220上配置有梳状突出支持件289用于单独地支持滤芯100的各波纹袋形部份122。

在这种空气滤清器160中，空气从外壳161流向盖162，如从箭头103至箭头104所示。结果是，空气压力在图中总是向上施加在波纹袋形部份122上。结果是，突出支持件289支持波纹袋形部份122的前端，因而它们能够防止波纹袋形部份122被空气压力压得变形。

此外，滤芯100和外壳161和盖162之间的密封根据滤芯100的变形可能不充份。然而，这种滤芯100的变形可以通过防止波纹袋形部份122的变形而避免。

说明书附图

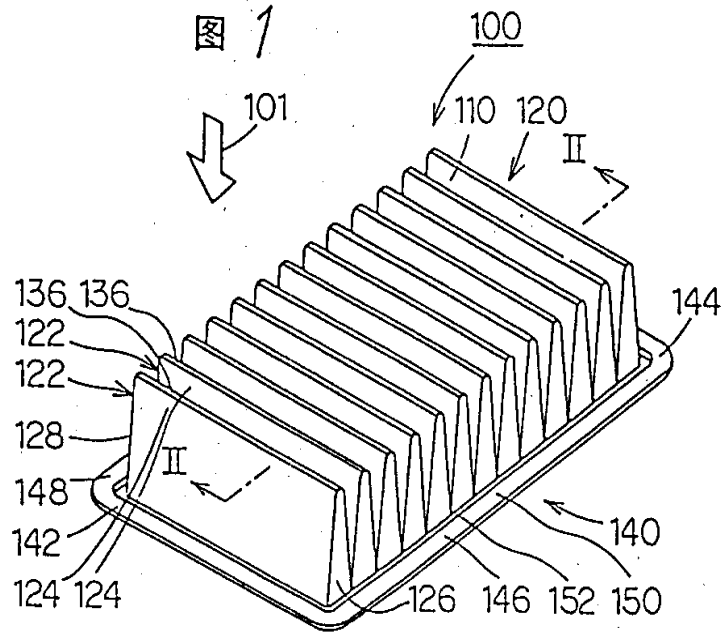


图 2

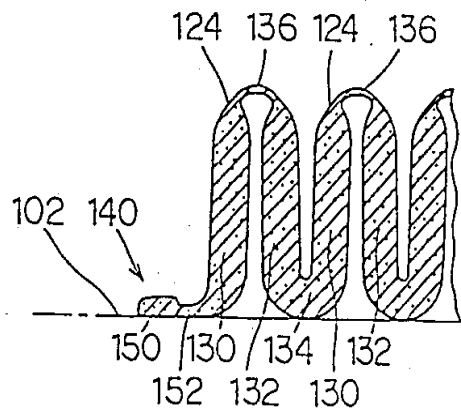


图 3

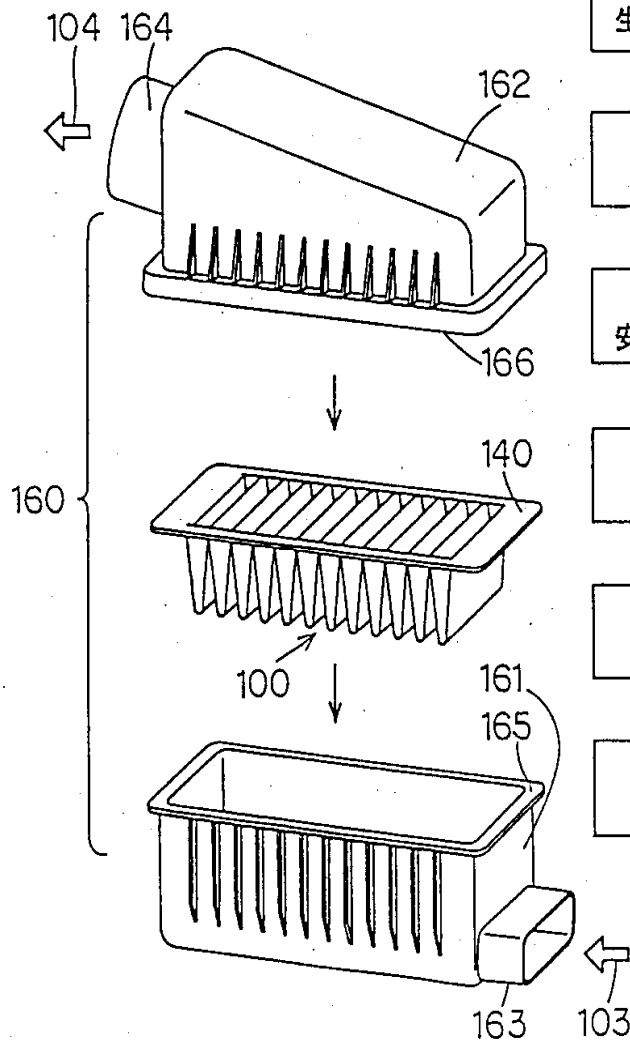


图 4

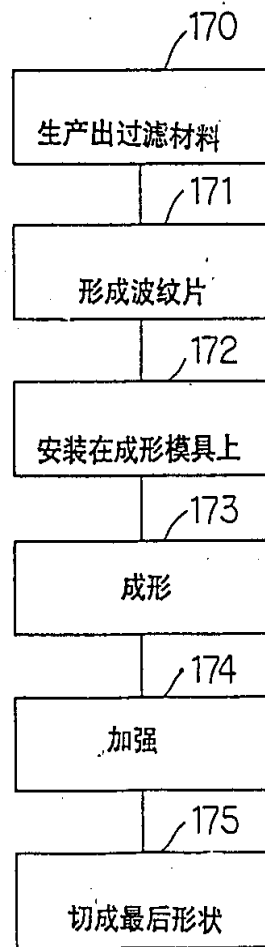
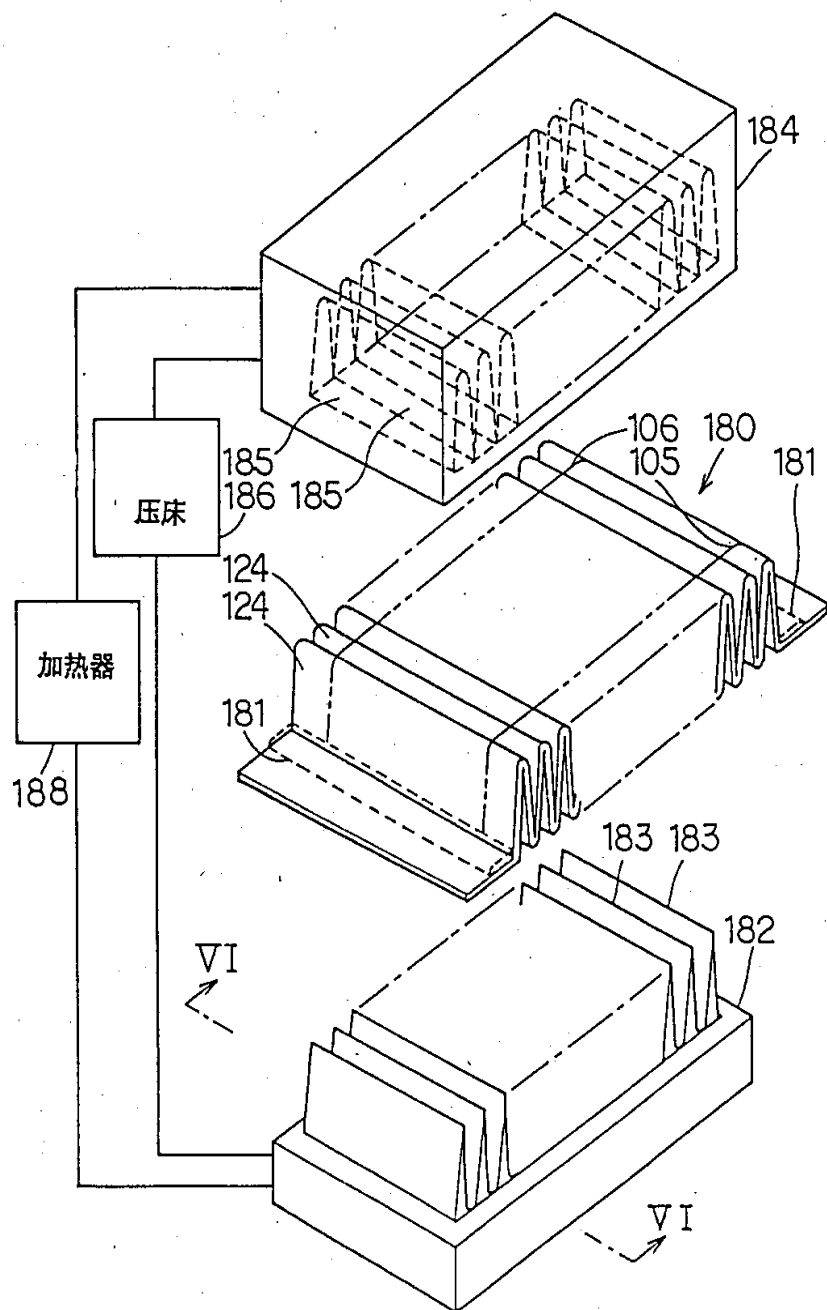


图 5



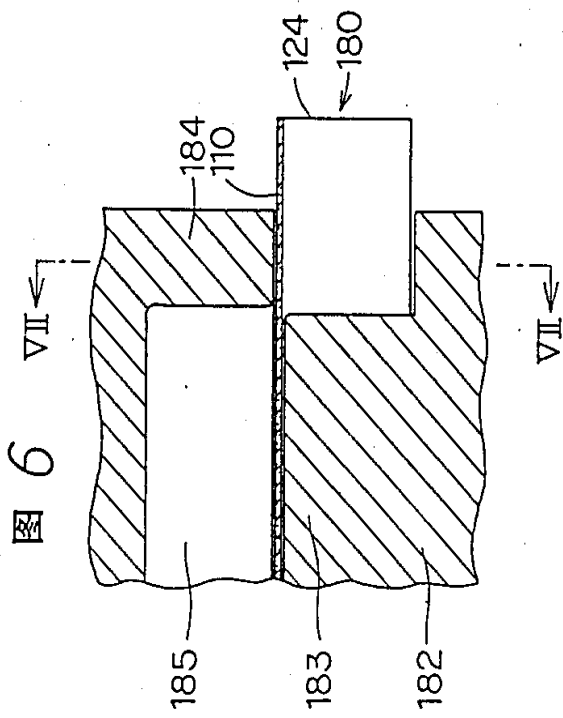


图 6

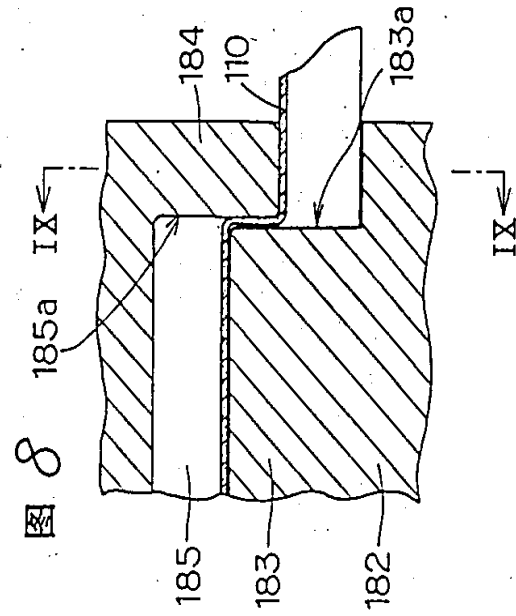


图 8

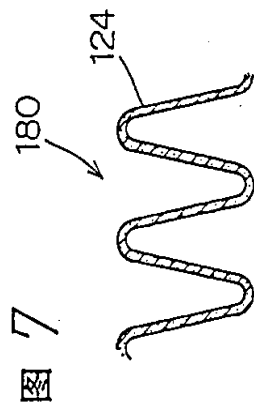


图 7

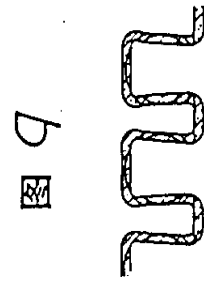


图 9

图 10

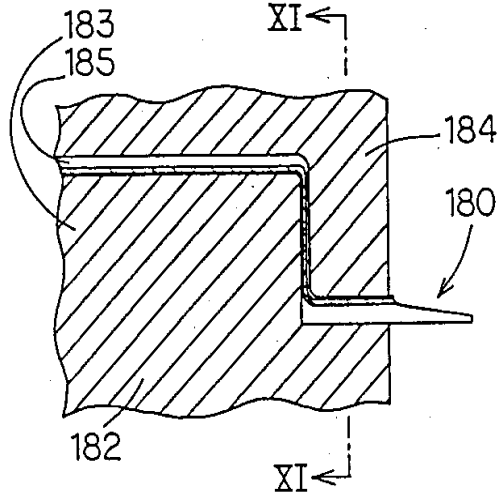


图 11



图 12

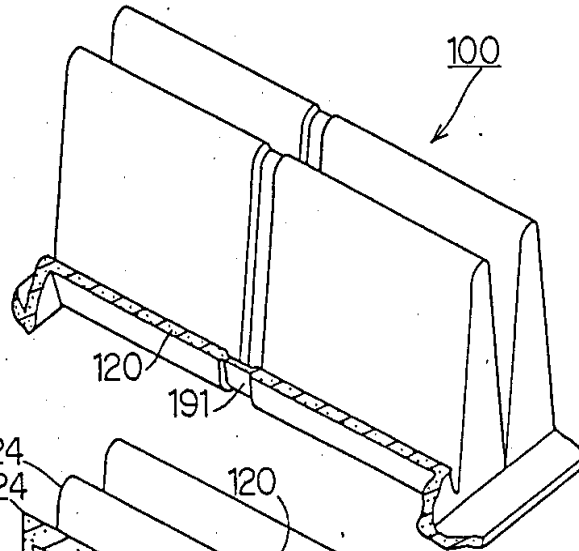


图 13

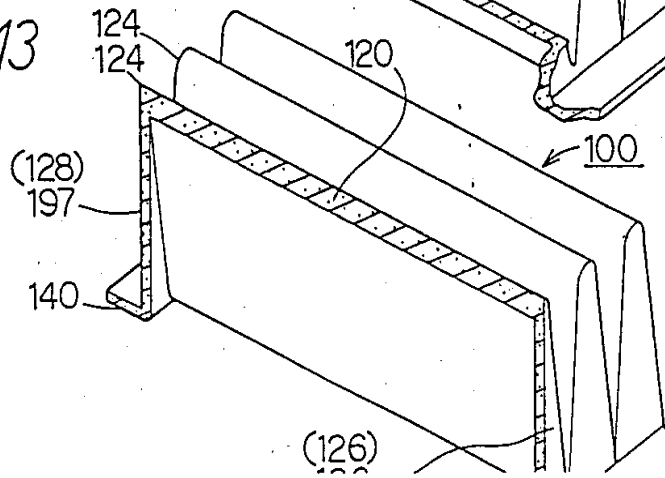


图 14

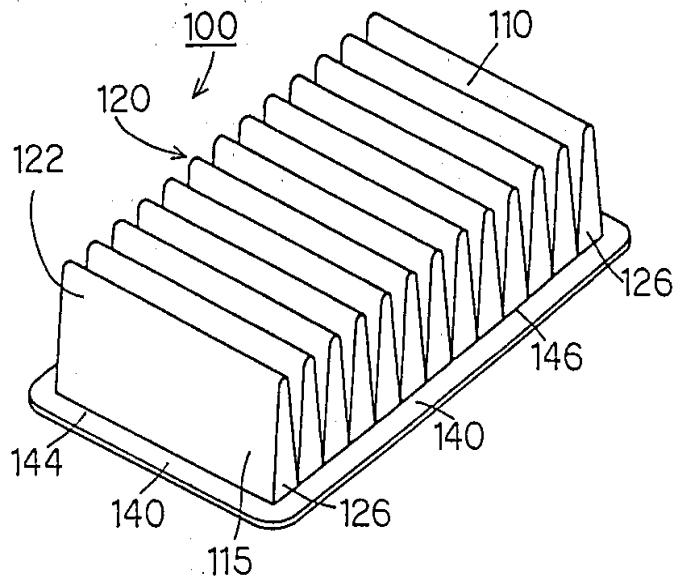


图 15

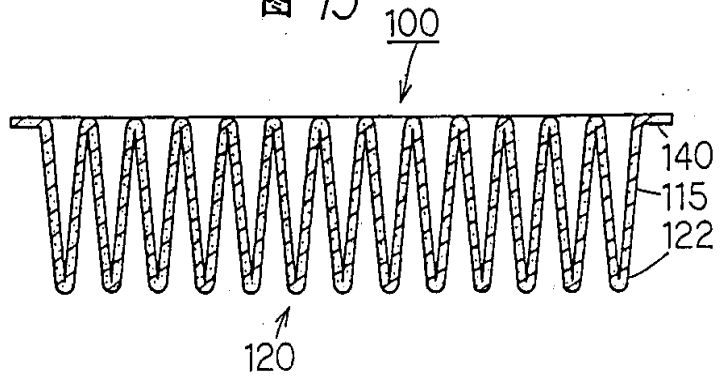


图 16A

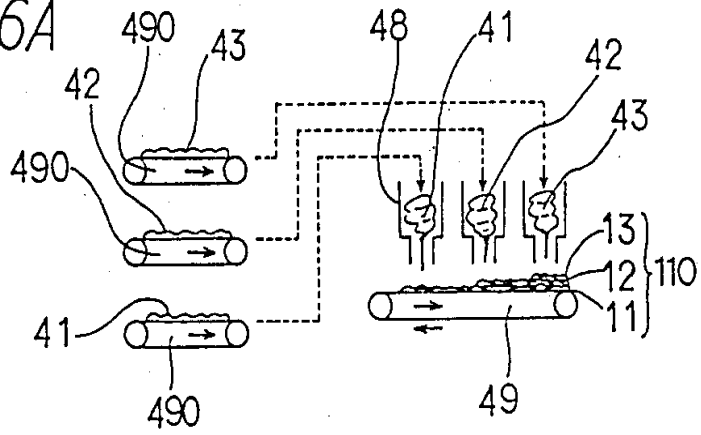


图 16B

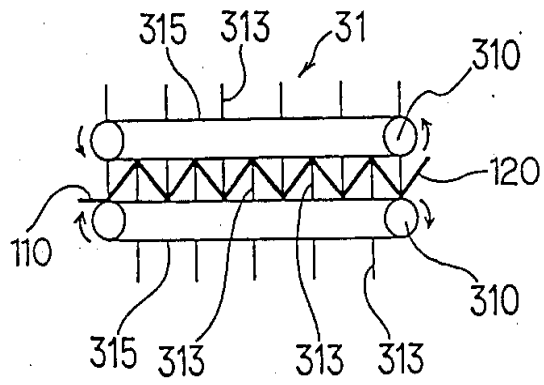


图 16C

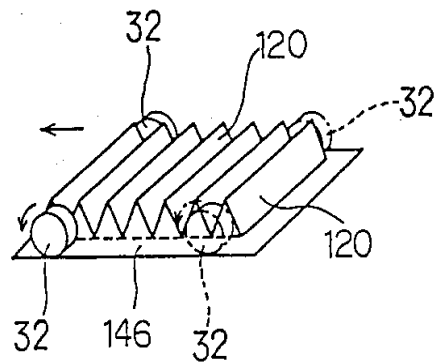


图 17A

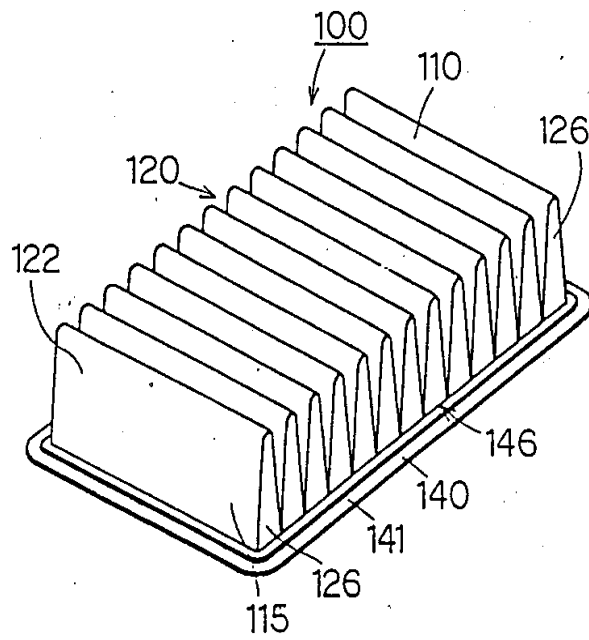


图 17B

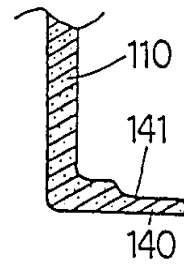


图 18

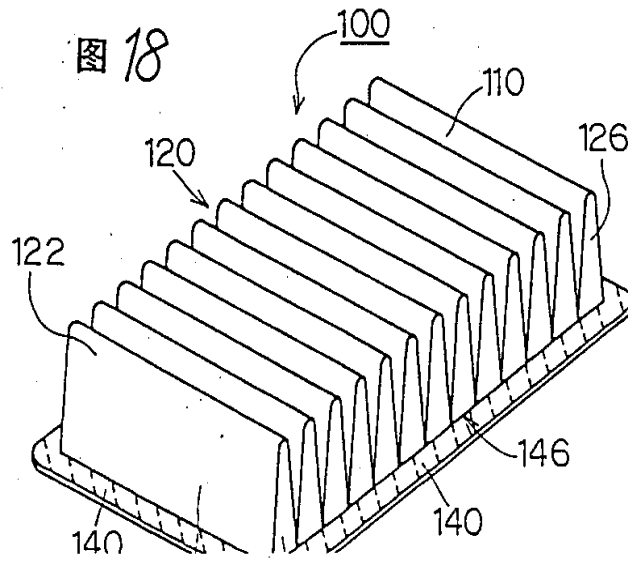


图 19A

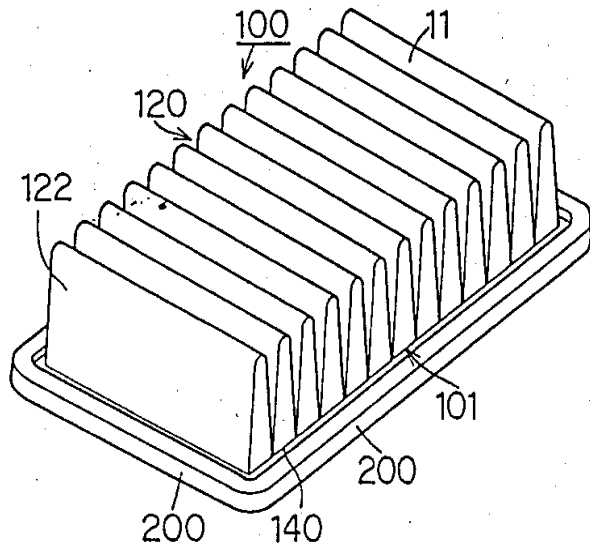


图 19B

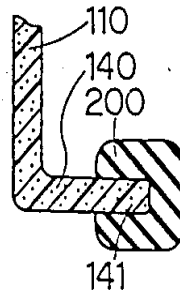


图 20

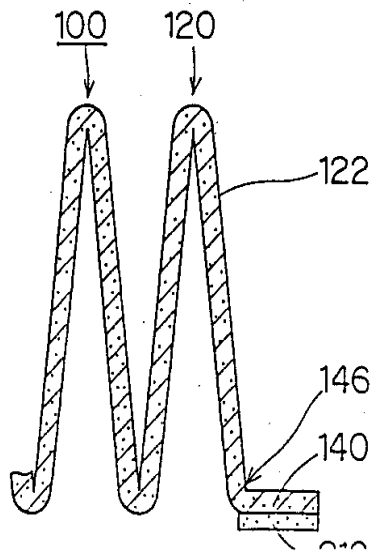


图 21

图 22

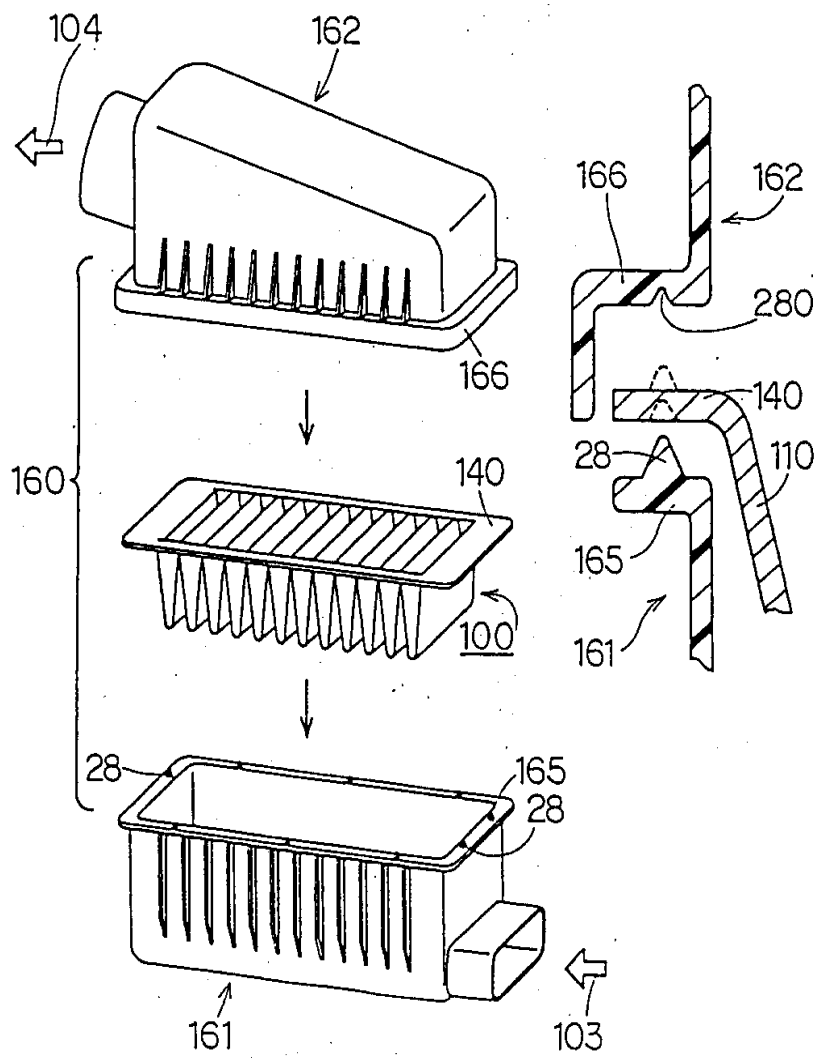


图 23

图 24

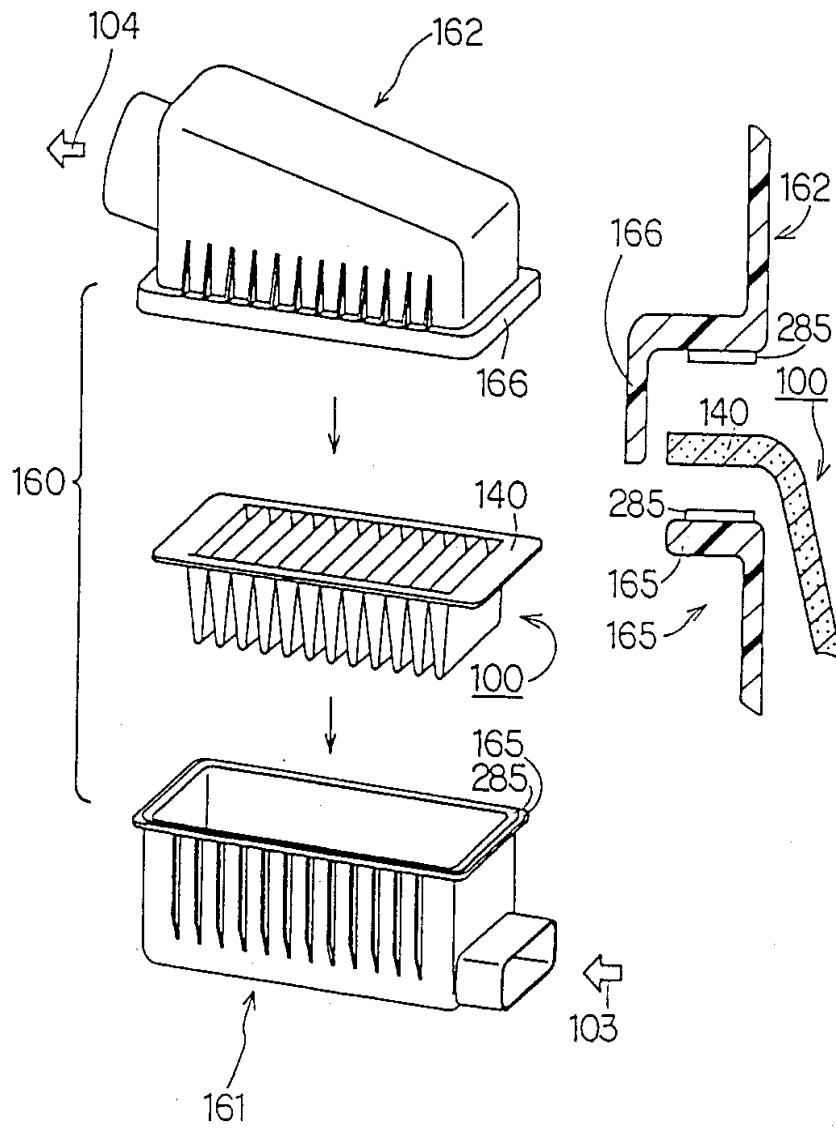


图 25

