

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60J 10/08 (2006.01)

B60R 13/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03155068.1

[45] 授权公告日 2008年3月26日

[11] 授权公告号 CN 100376419C

[22] 申请日 2003.8.26 [21] 申请号 03155068.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.3 [33] JP [31] 257546/2002

[32] 2002.12.27 [33] JP [31] 379181/2002

[73] 专利权人 西川护谟工业株式会社

地址 日本广岛县

[72] 发明人 辻口正一

[56] 参考文献

CN1163415 A 1997.10.29

CN1233999 A 1999.11.3

WO9903695 A1 1999.1.28

US2002119284 A1 2002.8.29

CN1060725 C 2001.1.17

CN2424045 Y 2001.3.21

CN1164204 A 1997.11.5

茂金属乙丙橡胶的牌号和性能. 韩秀山.  
中国橡胶, 第17卷第12期. 2001

审查员 曹琦

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王琼

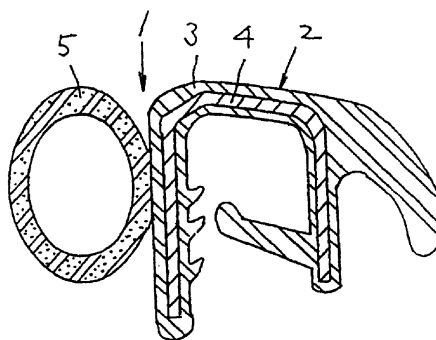
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

[54] 发明名称

汽车用密封条及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供了包括有夹紧部(2)和密封部分(5)的汽车用密封条。夹紧部(2)具有U形横截面并连接到凸缘上。夹紧部(2)包括有保持部分(3)和嵌入在保持部分(3)中的插入件(4)。密封部分(5)执行密封功能。保持部分(3)由烯烃橡胶或热塑性树脂制成,插入件(4)由烯烃热塑性弹性体或包括有滑石粉或玻璃纤维的材料制成。



1. 一种汽车用密封条，其包括：

横截面为 U 形的夹紧部(2)，其连接到凸缘上并包括有保持部分(3)和嵌入在所述保持部分(3)中的插入件(4)；和

密封部分(5)，其执行密封功能；其中

所述保持部分(3)由烯烃橡胶或热塑性树脂制成，

所述保持部分(3)在 100%伸展时具有 2.5MPa 或更小的抗张强度，以保持汽车的角部段处的良好的随动性，和

所述插入件(4)由烯烃热塑性弹性体或包括有填料的材料制成。

2. 按权利要求 1 所述的汽车用密封条，其特征在于，形成所述插入件(4)的所述热塑性弹性体是聚丙烯。

3. 按权利要求 1 所述的汽车用密封条，其特征在于，形成所述插入件(4)的所述热塑性弹性体具有 2000-5000MPa 的杨氏弯曲模量。

4. 按权利要求 2 所述的汽车用密封条，其特征在于，形成所述插入件(4)的所述热塑性弹性体具有 2000-5000MPa 的杨氏弯曲模量。

5. 按权利要求 1 所述的汽车用密封条，其特征在于，所述填料包括滑石粉或玻璃纤维。

6. 汽车用密封条的制造方法，该密封条包括：连接到凸缘上且横截面为 U 形的夹紧部(2)和执行密封功能的密封部分(5)，夹紧部(2)包括有保持部分(3)和嵌入在所述保持部分(3)中的插入件(4)，所述保持部分(3)在 100%伸展时具有 2.5MPa 或更小的抗张强度，该方法至少包括：

插入件成形工序，其中通过热塑性弹性体挤塑机(10)将由热塑性弹性体制成的插入件(4)挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形；

夹紧部成形工序，其中夹紧部（2）通过共挤塑插入件（4）和保持部分（3）而形成；

最终成形工序，其中夹紧部（2）通过精整滚轧机（14）成形为U形横截面的构形，同时它冷却到接近热塑性弹性体的熔化温度。

7. 汽车用密封条的制造方法，该密封条包括：连接到凸缘上且横截面为U形的夹紧部（2）和执行密封功能的密封部分（5），夹紧部（2）包括有保持部分（3）和嵌入在所述保持部分（3）中的插入件（4），所述保持部分（3）在100%伸展时具有2.5MPa或更小的抗张强度，该方法至少包括：

插入件成形工序，其中通过热塑性弹性体挤塑机（10）将由热塑性弹性体制成的插入件（4）挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形；

图案形成工序，其中插入件（4）通过滚轧机（11）而形成有图案；

夹紧部成形工序，其中夹紧部（2）通过共挤塑插入件（4）和保持部分（3）而形成；

最终成形工序，其中夹紧部（2）通过精整滚轧机（14）成形为U形横截面的构形，同时它冷却到接近热塑性弹性体的熔化温度。

## 汽车用密封条及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及一种汽车用密封条，其包括一个嵌入在一个夹紧件中的由热塑性弹性体制成的插入件。本发明还涉及这样的密封条的制造方法。

### 背景技术

通常，是在密封条的夹紧部中设置金属插入件，例如该密封条是连接到在车身中沿用于车门的开口形成的凸缘上的。该插入件执行重要的功能，以将夹紧部牢固地连接到凸缘上。

然而，由于传统插入件由金属制成，所以它较重且难于处理，并已变为减轻汽车重量的缺点。另外，由于传统插入件由金属制成，所以它会磨损并产生锈蚀，从而影响密封条的机械强度和外观。此外，为了再生形成密封条的材料，必须从夹紧部上去除嵌入的金属插入件，从而需要大量人力来从事该工作，并且已变为另一个缺点。

### 发明内容

本发明克服了上述缺点，并且本发明的一个目的是提供一种密封条，其具有减轻的重量，并防止产生磨损和锈蚀，且易于回收利用形成密封条的材料。本发明的另一个目的是提供一种能够容易地制造这样的密封条的制造方法。

本发明的另一个目的是克服当本发明包括由热塑性弹性体制

成的插入件而不是传统金属插入件时出现的新出现的缺点。即根据包括有金属插入件的传统密封条，覆盖金属插入件的涂层材料（橡胶或热塑性弹性体）不与金属插入件熔接，从而易于沿角部的曲线弯曲密封条。

然而，当使用由热塑性弹性体制成的插入件而不是金属插入件时，和当插入件与涂层材料都由烯烃材料制成时，插入件与涂层材料在它们被共挤塑时彼此相熔接。因此，由于涂层材料的伸展被插入件抑制，故难于沿角部弯曲密封条。由于这样的原因，所以密封条的弯曲操作不能被顺利地进行了。本发明的目的之一是解决这一问题。

下面将结合图 1-5 说明本发明。根据本发明第一方面的汽车用密封条包括有夹紧部 2 和密封部分 5。夹紧部 2 具有 U 形横截面并连接到凸缘上。夹紧部 2 包括有保持部分 3 和嵌入在保持部分 3 中的插入件 4。密封部分 5 执行密封功能。保持部分 3 由烯烃橡胶或热塑性树脂制成，插入件 4 由烯烃热塑性弹性体或包括有滑石粉或玻璃纤维的材料制成。

根据本发明第二方面的汽车用密封条的特征在于，在本发明的第一方面中，形成所述插入件 4 的所述热塑性弹性体是聚丙烯。

根据本发明第三方面的汽车用密封条的特征在于，在本发明的第一或第二方面中，形成所述插入件 4 的所述热塑性弹性体具有 2000-5000MPa 的杨氏弯曲模量。

根据本发明第四方面的汽车用密封条的特征在于，在本发明的第一、第二或第三方面中，形成所述保持部分 3 的所述橡胶或热塑性弹性体在 100%伸展时具有 2.5MPa 或更小，优选为 2.0MPa 或更小的抗张强度。

根据本发明第五方面的汽车用密封条的制造方法包括至少下述工序。该密封条包括夹紧部 2 和密封部分 5。夹紧部 2 具有 U 形横截面并连接到凸缘上。夹紧部 2 包括有保持部分 3 和嵌入在保持部分 3 中的插入件 4。密封部分 5 执行密封功能。该制造方法包括有插入件成形工序、夹紧部成形工序和最终成形工序。在插入件成形工序中，通过热塑性弹性体挤塑机 10 将由热塑性弹性体制成的插入件 4 挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形。在夹紧部成形工序中，夹紧部 2 通过共挤塑插入件 4 和保持部分 3 而形成。在最终成形工序中，夹紧部 2 通过精整滚轧机 14 成形为 U 形横截面的构形，同时它冷却到接近热塑性弹性体的熔化温度。

根据本发明第六方面的汽车用密封条的制造方法包括至少下述工序。该密封条包括夹紧部 2 和密封部分 5。夹紧部 2 具有 U 形横截面并连接到凸缘上。夹紧部 2 包括有保持部分 3 和嵌入在保持部分 3 中的插入件 4。密封部分 5 执行密封功能。该制造方法包括有插入件成形工序、图案形成工序、夹紧部成形工序和最终成形工序。在插入件成形工序中，通过热塑性弹性体挤塑机 10 将由热塑性弹性体制成的插入件 4 挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形。在图案形成工序中，插入件 4 通过滚轧机 11 而形成有图案。在夹紧部成形工序中，夹紧部 2 通过共挤塑插入件 4 和保持部分 3 而形成。在最终成形工序中，夹紧部 2 通过精整滚轧机 14 成形为 U 形横截面的构形，同时它冷却到接近热塑性弹性体的熔化温度。

## 附图说明

图 1 是一个侧视图，示出了根据本发明的汽车用密封条。

图 2 是一个横截面图，示出了根据本发明的汽车用密封条的

一个实施例。

图 3 是一个横截面图，示出了根据本发明的汽车用密封条的另一个实施例。

图 4 是一个流程图，示出了根据本发明的制造方法。

图 5 是一个平面图，示出了在如图 4 所示根据本发明的制造方法的实施例中的图案形成工序中形成的带图案的插入件（展开形式）的一个示例。

图 6 是一个展开平面图，示出了在图 4 所示实施例中形成的鱼骨式插入件的一个实施例。

图 7 是一个展开平面图，示出了在图 4 所示实施例中形成的插入件的另一个实施例。

图 8 是一个展开平面图，示出了作为参考的插入件。

### 具体实施方式

在图 1 和 2 中示出了根据本发明的一个实施例的汽车用密封条。该密封条连接到沿在车身中制成的用于车门的开口形成的凸缘上，并且它包括夹紧件 2 和密封部分 5。夹紧件 2 的横截面呈 U 形并且包括保持部分 3 和嵌入在保持部分 3 中的插入件 4。密封部分 5 为中空形状并与夹紧件 2 整体模塑而成，这使得与门面板弹性接触，以执行密封功能。

保持部分 3 由烯烃乙烯-丙烯-二烯-甲撑-交联固体橡胶 EPDM 制成，密封部分 5 由 EPDM 海绵橡胶制成。另外，插入件 4 由聚丙烯，即烯烃热塑性弹性体制成。烯烃热塑性弹性体类似于 EPDM，即烯烃橡胶。可以向聚丙烯中添加一些填料（添加剂），例如滑石粉或玻璃纤维，以增加其机械强度。保持部分 3 可以由烯烃热塑性

弹性体 TPE 制成。

形成插入件 4 的聚丙烯具有 2000-5000MPa 的杨氏弯曲模量，包住插入件 4 的夹紧件 2 具有足够的能牢固保持住凸缘的机械强度。

根据该汽车用密封条 1，插入件 4 由合成热塑性弹性体制成，而不是如传统技术那样由金属制成，从而密封条 1 的重量与传统密封条相比可以降低到 70%或更低，从而实现很大程度地降低密封条 1 的重量。另外，由于插入件 4 由弹性体制成，所以它可以防止磨损和锈蚀的产生。此外，插入件 4 由烯烃类的并类似于形成保持部分 3 和密封部分 5 的烯烃 EPDM 的聚丙烯树脂制成，从而它当回收利用密封条 1 时不需要去除插入件 4。因此，这使得密封条 1 的回收利用较为容易了。

根据本发明的汽车用密封条 1 的组成可以应用于任何类型的包括有插入件的密封条，并且它不局限于连接到形成于车身中的用于车门的开口上的那一种。因此，它可以应用于例如图 3 中所示的密封条 1，其连接到除用于车门的开口之外的地方。

此外，根据该实施例的密封条 1 是这样的，从而形成保持部分 3 的 EPDM 固体橡胶或热塑性弹性体在 100%伸展时具有 2.0MPa 或更小的抗张强度，即 EPDM 固体橡胶或热塑性弹性体在伸展两倍时抗张强度为 2.0MPa 或更小。因此，在车身的角部段处可以保持密封条 1 的随动性。

如上所述，通过用类似材料共挤塑插入件 4 和保持部分（盖材料）3，它们通过加热而彼此熔接，从而当密封条 1 弯曲以便将它连接到车身的角部段上时，保持部分 3 的伸展由插入件 4 抑制住。

为了解决这样的缺陷，发明人和他们的组织进行了实验性试



验，其中比较了根据本发明的保持部分 3 的伸展和根据现有技术的覆盖材料的伸展。保持部分 3 由包括有用类似于烯烃橡胶的烯烃热塑性弹性体制成的嵌入式插入件的烯烃橡胶制成，而现有技术的覆盖材料包括嵌入式金属插入件。在该试验中，使用了如图 6 中示出的鱼骨式插入件和如图 7 中示出的一侧连接式插入件。根据该试验，在鱼骨式和一侧连接式这两种类型中，根据本发明的插入件 4 的伸展率是传统覆盖材料的伸展率的 1/2 或更小，因此根据本发明的这两种类型的抗弯强度比传统材料的抗弯强度的大两倍以上。

根据该试验结果，发明人和他们的组织得出结论，即根据本发明的保持部分 3 应该是具有比传统覆盖材料的伸展率的大约两倍还高的伸展率的那一种（即保持部分 3 的抗张强度应该是传统盖材料的抗张强度的大约 1/2 或更小），以便类似于传统覆盖材料那样针对车身的角部段保持保持部分 3 的随动性。

基于该结论，发明人和他们的组织测量了传统覆盖材料的抗张强度，发现它在 100%伸展时为 4-5MPa。因此，决定根据本发明的形成保持部分 3 的材料的抗张强度应该为 2.5MPa 或更小，优选为 2.0MPa 或更小，即小于 4-5MPa 的 1/2。

通过这样布置，即保持部分 3 和插入件 4 在由类似材料形成且通过共挤塑模制而成时通过加热而彼此熔接的情况下，可以在汽车角部段处保持与现有技术一样好的随动性。

如上所述作为本发明的一个实施例的汽车用密封条 1 可以由根据本发明的制造方法制造。下面将说明根据本发明的制造方法。

首先，在一个插入件成形工序中，通过热塑性弹性体挤塑机 10 将烯烃热塑性弹性体的插入件 4 挤塑成扩展的平面构形或山式构形，并不挤塑成 U 形横截面。然后，在接下来的图案形成工序中，

通过滚压机 11 将被挤塑的插入件 4 成形为具有某种图案的形状。该图案不受构形的局限，它可以例如被成形为如图 5-7 中所示的构形。

在图案形成工序之后的夹紧部成形工序中，将带图案的插入件 4 送到橡胶挤塑机 12 并从该机器的头部 12a 处与由橡胶（EPDM）制成的保持部分 3 一起共挤塑，从而形成夹紧部 2。另外，在硫化工序中，夹紧部 2 被载运通过加热到大约 250℃的硫化炉 13，从而形成保持部分 3。在该工序中，嵌入式插入件 4 在其周围覆盖有被硫化的保持部分 3，从而插入件 4 处于熔融状态，但它仍保持其构形。

然后，在主冷却机 15 中将从硫化炉 13 中载运出的半成品冷却到大约 180℃（接近于热塑性弹性体的熔化温度），并且在接下来的最终成形工序中，通过精整流轧机 14 将夹紧部 2 成形为 U 形横截面。最后，在成形为 U 形构形后，通过例如副冷却机 16 将其冷却到热塑性弹性体的熔化温度以下，从而形成密封条 1。

根据上述汽车用密封条的制造方法，整个过程从插入件 4 的成形及使其带有图案开始直到最终成形工序都是自动和连接进行的，从而可以容易地制造包括由热塑性弹性体制成的插入件 4 的密封条 1。特别是，在插入件成形工序中，将插入件 4 挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形，并不挤塑成 U 形横截面，并且在接下来的硫化工序中，插入件 4 通过硫化形成保持部分 3 的橡胶的热量而被熔化，然后在接下来的最终成形工序中，将软化的插入件 4 成形为 U 形横截面。因此，可以容易地制造包括特别是由热塑性弹性体制成的插入件 4 的密封条 1 的整体部分。

如果只将密封条连接到车身的直线部段上时，可以为其使用

由具有如图 8 所示的平板式构形（没有冲孔）的热塑性弹性体制成的插入件。然而，可以为连接到车身的角部段上的密封条优选使用由具有如图 6 和 7 所示的构形的热塑性弹性体制成的插入件。这样的构形同样也用于传统金属插入件。（图 6 示出了鱼骨式插入件，图 7 示出了一侧连接式插入件）。另外，如图 5 中所示，插入件 4 可以成形为如图 5 所示的构形，其中冲孔形成在两边缘侧和中间部分中，而在两侧形成连接部分。另外，该插入件的图案不局限于这些形式。

根据在本发明第一方面中说明的汽车用密封条，插入件 4 由热塑性弹性体制成，而不是如传统金属制插入件那样由金属制成，从而它可以实现使包括有插入件 4 的密封条和具有密封条 1 的汽车的重量减轻。另外，出于同样的原因，它可以防止插入件 4 中磨损和锈蚀的产生，从而防止密封条 1 的机械强度和外观的变坏。此外，插入件 4 由类似于形成保持部分 3 和密封部分 5 的橡胶材料的聚酯材料制成，从而使得易于回收利用密封条 1。另外，通过向形成插入件 4 的材料中加入填料，例如滑石粉或玻璃纤维，可以增加插入件 4 的机械强度。

根据在本发明第二方面中说明的汽车用密封条 1，可以与本发明第一方面那样使密封条 1 和具有密封条 1 的汽车的重量减轻，同时防止磨损和锈蚀的产生，从而使密封条 1 的再生较容易。另外，形成插入件 4 的聚丙烯是通用目的热塑性弹性体，从而密封条 1 的制造成本是廉价的。

根据在本发明第三方面中说明的汽车用密封条 1，形成插入件 4 的热塑性弹性体的杨氏弯曲模量为 2000-5000MPa，从而与在本发明第二方面中说明的汽车用密封条相同，可以增加密封条 1 的机械

强度。

根据在本发明第四方面中说明的汽车用密封条 1，形成保持部分 3 的橡胶或热塑性弹性体的抗张强度在 100%伸展时为 2.5MPa 或更小，优选为 2.0MPa 或更小，从而可以容易地以好的随动性将密封条 1 连接到车身的角部段上。

根据按本发明第五方面的汽车用密封条的制造方法，在插入件成形工序中将插入件 4 挤塑成扩展的平面构形或粗略的山式构形横截面，然后在硫化工序中，插入件 4 在橡胶被硫化时熔化，并且在接下来的最终成形工序中，将软化的插入件 4 成形为 U 形横截面，因此可以容易地制造包括有插入件 4 的密封条。

根据按本发明第六方面的汽车用密封条的制造方法，也可以容易地制造密封条 1。另外，由于该过程包括图案形成工序，所以可以容易地制造包括带有图案的插入件 4 的密封条。

图1

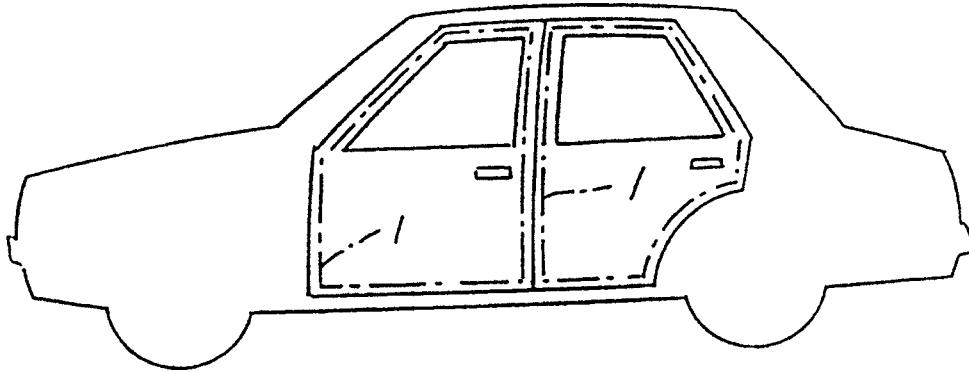


图2

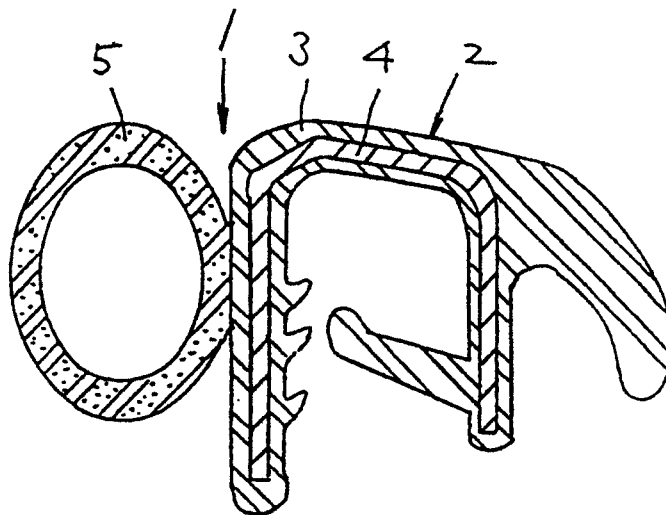


图3

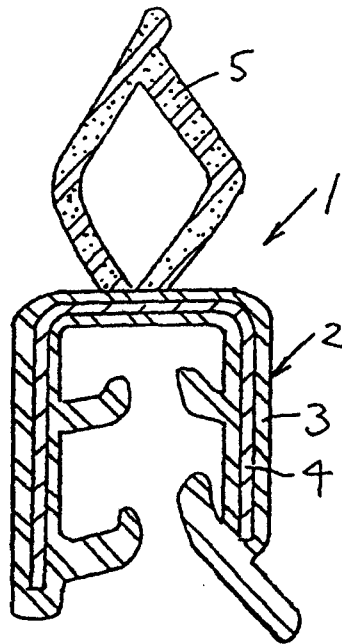


图4

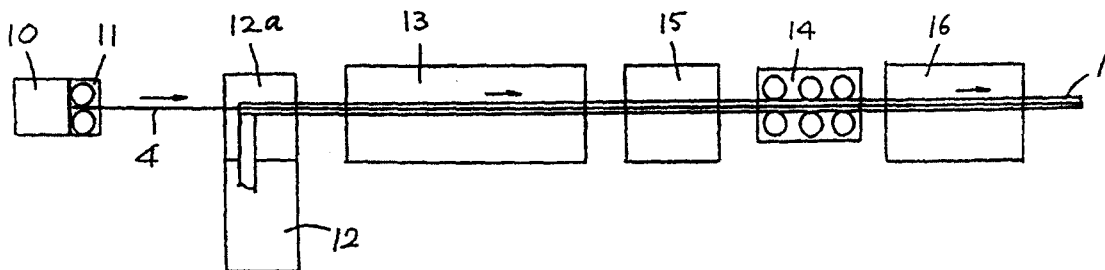


图5

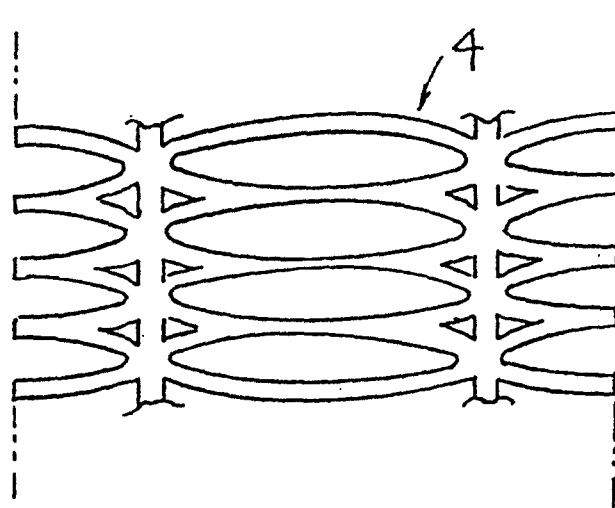


图6

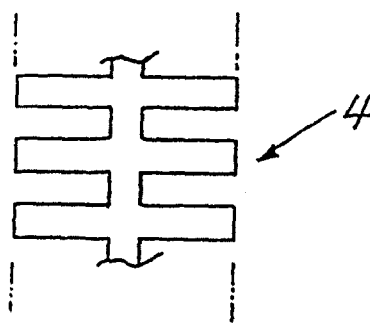


图7

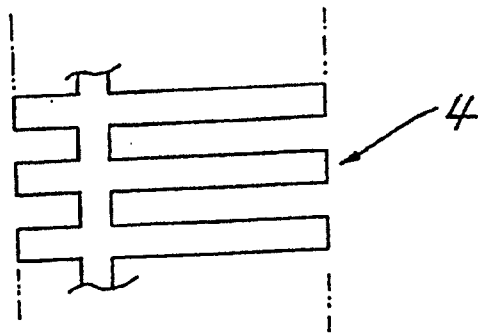


图8

