

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 44/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580038520.0

[43] 公开日 2007 年 10 月 17 日

[11] 公开号 CN 101056750A

[22] 申请日 2005.11.10

[21] 申请号 200580038520.0

[30] 优先权

[32] 2004.11.11 [33] DE [31] 102004054646.0

[86] 国际申请 PCT/EP2005/012078 2005.11.10

[87] 国际公布 WO2006/050961 德 2006.5.18

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.10

[71] 申请人 卡库堤克斯科技咨询有限公司

地址 德国勒弗库森

[72] 发明人 D·佐尔陶 M·汉森

P·舍恩察尔特

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 苏 娟

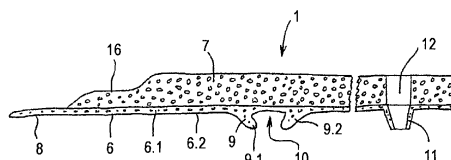
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于汽车车身部件的轻型隔音衬里和其加工方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于汽车车身部件的隔音衬里(1)、尤其是以轻型前隔壁板衬里形式,以及一种用于加工这种衬里的方法。该衬里(1)具有一个发泡成形的聚氨酯泡沫隔音层(6)和一个发泡成形的蜂窝状聚氨酯软泡沫吸音层(7)。为了能够经济地制成这种衬里,使所述隔音层(6)由与吸音层(7)相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料制成,但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比,使得隔音层(6)比吸音层(7)具有更高的体积密度和硬度,其中隔音层(6)具有基本不透气的表皮(6.2)。



1. 用于加工汽车车身部件的轻型隔音衬里(1)、尤其是以轻型前隔壁板衬里形式的方法,其中在使用模具(13, 14, 14')的条件下后发泡成一个聚氨酯隔音层(6),它具有用于形成吸音层(7)的蜂窝状聚氨酯软泡沫,或者在使用模具(13, 14, 14')的条件下后发泡成一个聚氨酯软泡沫吸音层(7),它具有用于形成隔音层(6)的聚氨酯泡沫,其特征在于,所述聚氨酯软泡沫由与隔音层(6)的聚氨酯泡沫相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料产生,但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比,其中异氰酸酯材料在用于加工隔音层(6)的混合物中的重量份额大于在用于加工吸音层(7)的混合物中的份额,由此使隔音层(6)具有基本不透气的表皮(6.2)和比所产生的吸音层(7)更高的体积密度。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,调节用于加工隔音层(6)的聚氨酯泡沫的混合比,使100%重量百分比的多羟基化合物与约60%至70%重量百分比的异氰酸酯混合,而调节用于加工吸音层(7)的聚氨酯软泡沫的混合比,使100%重量百分比的多羟基化合物与约45%至55%重量百分比的异氰酸酯混合。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,调节用于加工隔音层(6)的聚氨酯泡沫的混合比,使100%重量百分比的多羟基化合物与约63%至68%、尤其是约65%重量百分比的异氰酸酯混合。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,调节用于加工吸音层(7)的聚氨酯软泡沫的混合比,使100%重量百分比的多羟基化合物与约48%至53%、尤其是约50%重量百分比的异氰酸酯混合。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,对于用于加工吸音层(7)的聚氨酯软泡沫的多羟基化合物或混合物添加CO₂。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,对用

于加工隔音层(6)的混合物添加填料、最好以硫酸钡和/或碳酸钙的形式。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,一个阻挡膜(17)的一侧通过形成隔音层(6)的聚氨酯泡沫后发泡而该阻挡膜(17)的另一侧通过形成吸音层(7)的聚氨酯软泡沫后发泡。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,使用聚氨酯阻挡膜作为阻挡膜(17)。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的方法,其特征在于,所述隔音层(6)部分地通过聚氨酯软泡沫后发泡,使隔音层(6)在衬里(1)的边缘上形成弹性的密封唇(8)。

10. 如权利要求1至9中任一项所述的方法,其特征在于,使隔音层(6)发泡,在其上一体地组合一个或多个固定部件(9)。

11. 一种用于汽车车身部件的隔音衬里(1)、尤其是以轻型前隔壁板衬里形式,具有一个发泡成形的聚氨酯泡沫隔音层(6)和一个发泡成形的蜂窝状聚氨酯软泡沫吸音层(7),其中隔音层(6)和吸音层(7)相互发泡,其特征在于,所述隔音层(6)由与吸音层(7)相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料制成,但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比,使得隔音层(6)比吸音层(7)具有更高的体积密度和硬度,其中隔音层(6)具有基本不透气的表皮(6.2)。

12. 如权利要求11所述的衬里,其特征在于,所述隔音层(6)具有 0.1 至 1.4g/cm^3 的体积密度,而所述吸音层(7)具有 0.016 至 0.065g/cm^3 的体积密度。

13. 如权利要求11或12所述的衬里,其特征在于,所述隔音层(6)具有 0.2 至 1.1g/cm^3 的体积密度。

14. 如权利要求11至13中任一项所述的衬里,其特征在于,所述吸音层(7)具有 0.02 至 0.06g/cm^3 的体积密度。

15. 如权利要求11至14中任一项所述的衬里,其特征在于,所述吸音层(7)通过隔音层(6)后发泡直接与隔音层(6)连接。

16. 如权利要求 11 至 14 中任一项所述的衬里，其特征在于，所述隔音层（6）和吸音层（7）在中间布置阻挡膜（17）的条件下相互发泡。

17. 如权利要求 16 所述的衬里，其特征在于，所述阻挡膜（17）由聚氨酯制成。

18. 如权利要求 11 至 17 中任一项所述的衬里，其特征在于，所述隔音层（6）在衬里（1）的边缘上形成弹性密封唇（8）。

19. 如权利要求 11 至 18 中任一项所述的衬里，其特征在于，在隔音层（6）上一体地组合一个或多个固定部件（9）和/或一个或多个套管形电缆过孔（11）。

20. 如权利要求 11 至 19 中任一项所述的衬里，其特征在于，所述衬里具有小于 1000g/m^2 的总表面重量。

用于汽车车身部件的轻型隔音衬里和其加工方法

技术领域

本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述的用于加工汽车车身部件的轻型隔音衬里的方法以及一种如权利要求 11 前序部分所述的用于汽车车身部件的、尤其是前隔壁板衬里形式的轻型隔音衬里。

背景技术

用于汽车的常见前隔壁板衬里由一个消音的重层和一个起到声学弹簧-质量系统的弹性弹簧作用的泡沫层或编织无纺布层构成。这种前隔壁板衬里的面重一般为 2kg/m^2 以上。

由 DE 27 35 153 A1 已知一种特别轻的、由双层垫子构成的弹簧-质量系统，它作为汽车的前隔壁板衬里。该弹簧-质量系统由一个多孔聚氨酯软泡沫层和一个充满聚氨酯重泡沫的覆层组成。该聚氨酯重泡沫由聚合泡沫构成，具有 80 至 90 的肖氏硬度 A 并且含有 400 至 500 重量百分比的附加填充材料部分。两个层通过后发泡相互连接，其中覆层嵌入一个模具里面并且通过聚氨酯软泡沫后发泡。在实现覆层给定硬度方面，在加工聚氨酯重泡沫时建议使用一种多羟基化合物，它由 50% 的常见硬多羟基化合物（羟基数约 300 至 600）和 50% 的常见软多羟基化合物（羟基数约 40 至 60）组成。

发明内容

本发明的目的是，提供一种隔音的以及消音的衬里，尤其是用于汽车的前隔壁板衬里，它具有较小的重量和能够以相对微少的加工成本实现。同时提供一种用于加工这种隔音衬里的方法。

关于方法的目的按照本发明通过具有权利要求 1 特征的方法得以实现。

在按照本发明的方法中，在使用模具的条件下后发泡成一个聚氨酯隔音层，它具有用于形成吸音层的蜂窝状聚氨酯软泡沫，或者后发泡成一个聚氨酯软泡沫吸音层，它具有用于形成隔音层的聚氨酯泡沫。按照本发明的方法的特征主要还在于，所述聚氨酯软泡沫由与隔音层的聚氨酯泡沫相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料产生，但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比，其中异氰酸酯材料在用于加工隔音层的混合物中的重量份额大于在用于加工吸音层的混合物中的份额，由此使隔音层具有基本不透气的表皮和比所产生的吸音层更高的体积密度。

通过按照本发明的方法能够制成特别轻的隔音衬里，它们不仅起到隔音作用而且起到消音作用。所得到的衬里明显降低汽车内室中的声平并由此改善由其装备的汽车的行驶舒适性。另一方面它们只微少地增加汽车重量，这对于高行驶功率和低燃料消耗是有利的。

按照本发明的加工方式，即所述聚氨酯软泡沫由与隔音层的聚氨酯泡沫相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料产生，尤其能够在设备工艺方面节省成本。因为用于加工按照本发明的衬里的设备由于按照本发明减少了所使用的原料组分数从而只需使用更少的设备组件，如原料容器、管道、泵、控制器和其它部件。由此节省投资和运行成本。此外存在在采购所需的原料时实现量大折扣的可能性，因为随着减少所使用的原料组分种类使单一组分的量增加。

按照本发明的方法的一种优选设计方案的特征是，为了压缩隔音层中的聚氨酯泡沫调节用于其加工的混合比，使 100% 重量百分比的多羟基化合物与约 60% 至 70%、最好约 63% 至 68% 重量百分比的异氰酸酯混合，而调节用于加工吸音层的聚氨酯软泡沫的混合比，使 100% 重量百分比的多羟基化合物与约 45% 至 55%、最好约 48% 至 53% 重量百分比的异氰酸酯混合。

按照本发明的加工方法的另一有利设计方案是，对于用于加工吸音层的多羟基化合物和聚氨酯软泡沫的混合物添加 CO_2 。由此能够减少所需的吸音层原料量或者说减小体积密度。

按照本发明的方法的另一有利设计方案的特征是，一个阻挡膜的一侧通过形成隔音层的聚氨酯泡沫后发泡而该阻挡膜的另一侧通过形成吸音层的聚氨酯软泡沫后发泡。

用于成形发泡使用的模具通常要求具有易于发泡模具部件脱模的分离机构。如果使用阻挡膜，使其至少部分地承担分离机构的功能，通过阻挡膜能够明显减少在加工按照本发明的衬里时对分离机构的使用。此外阻挡膜改善了按照本发明的衬里的隔音作用。所述阻挡膜最好同样由聚氨酯组成，由此简化按照本发明的衬里的分类重复利用（Recycling）。

关于隔音以及消音的衬里方面的上述目的，按照本发明通过具有权利要求 11 特征的衬里得以实现。

按照本发明的衬里具有一个发泡成形的聚氨酯泡沫隔音层和一个发泡成形的蜂窝状聚氨酯软泡沫吸音层，其中隔音层和吸音层相互发泡。所述隔音层由与吸音层相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料制成，但是具有不同的异氰酸酯材料和多羟基化合物材料的混合比，使得隔音层比吸音层具有更高的体积密度和硬度，其中隔音层具有基本不透气的表皮。

在按照本发明的衬里的一种优选设计方案中，所述隔音层在衬里的边缘上形成弹性密封唇。该弹性密封唇能补偿可能存在的加工误差并由此保证使衬里最佳地适配于相邻的结构部件或车身壁段。由此使按照本发明的衬里的隔音效果最佳化。

按照本发明的衬里的另一有利设计方案，在隔音层上一体地组合一个或多个固定部件和/或一个或多个套管形电缆过孔。对于按照本发明的固定部件例如可以是卡子形的电缆固定体、软管固定体或者类似部件。通过将这种固定部件组合在隔音层上能够减少装配相应管线的工作费用和相应的成本。套管形电缆过孔作为电缆和/或管道穿过衬里的密封过孔。

在从属权利要求中给出按照本发明的衬里和其加工方法的其它优选和有利的设计方案。

附图说明

下面借助于附图所示的多个实施例详细描述本发明。附图中：

图 1 示出汽车前部的截面图，具有一个使客舱与发动机室分开的前隔壁板和一个设置在内侧的前隔壁板衬里，

图 2 示出按照图 1 的前隔壁板衬里的放大截面图，

图 3 示出按照第二实施例的前隔壁板衬里的局部截面图，

图 4 示出按照本发明的衬里的局部放大截面图，

图 5 示出按照本发明的衬里的第三实施例的局部放大截面图，

图 6 示出用于加工隔音层的模具截面图，

图 7 示出用于按照图 6 加工隔音层的后发泡模具的截面图。

具体实施方式

按照本发明的隔音衬里最好是汽车 2 的客舱侧的前隔壁板衬里 1。但是原则上它也可以是用于汽车 2 其它车身部件的隔音衬里。

如同在图 1 和 2 中所示的那样，该衬里适配于前隔壁板 3 的轮廓，该前隔壁板使客舱 4 与发动机室 5 分开。按照本发明的衬里 1 是自动悬挂的并且具有较轻的重量。其总表面重量小于 1000g/m^2 ，最好小于 800g/m^2 。

所述衬里 1 由高度压缩的聚氨酯软泡沫隔音层 6 和蜂窝状聚氨酯软泡沫吸音层 7 组成，其中两个层 6，7 通过隔音层 6 的后发泡而材料结合地相互连接。

按照本发明，所述隔音层 6 由与吸音层 7 相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料制成，但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比。由于不同的混合比因此隔音层 6 比吸音层 7 更硬并且具有更大的体积密度。压缩隔音层 6，使得它具有一个基本不透气的表皮 6.2（参见图 4 和 5）。因此它们可以通过真空泵抽吸并由此能够实现自动装配衬里 1。

用于加工压缩的聚氨酯软泡沫层（隔音层 6）的混合比为 100% 重量百分比的多羟基化合物与约 60% 至 70% 重量百分比的异氰酸酯，

最好约 63 % 至 68 % 重量百分比的异氰酸酯, 特别优选约 65 % 重量百分比的异氰酸酯。

用于加工吸音层 7 的聚氨酯软泡沫的混合比为 100 % 重量百分比的多羟基化合物与约 45 % 至 55 % 的异氰酸酯、最好约 48 % 至 53 % 重量百分比、尤其是约 50 % 重量百分比的异氰酸酯。

尽管体积密度较高但是隔音层 6 是足够弹性的。尤其如图 2 和 3 所示, 按照本发明的衬里 1 的一种优选设计方案是, 所述隔音层 6 在衬里 1 的边缘上形成一个弹性密封唇 8。该密封唇 8 可以沿着一个或多个边缘段或沿着衬里 1 的整个边缘延伸。

通过这种密封唇 8 能够补偿在相邻结构和/或车身部件的尺寸中的误差, 由此使通过按照本发明的衬里 1 可达到的隔音效果最佳化。

如同图 3 还示出的那样, 在隔音层 6 上还一体地组合一个或多个固定部件 9。该固定部件 9 例如是卡子形, 它们具有两个突出于隔音层 6 外侧的侧腿 9.1, 9.2, 它们用于形状配合连接或者说夹紧地容纳电缆或管道 (未示出) 的底切空隙 10。

此外在隔音层 6 上也一体地组合一个或多个套管形电缆过孔 11, 与其对齐的吸音层 7 的通孔 12 形式的部分或缺口对应于该电缆过孔。该电缆过孔 11 最好为锥形并且在其相应端部上具有至少两个直径对置的轴向缝隙 (未示出), 由此使它们可以适配于电缆或管道的不同直径并且总是密封地包围它们。

按照本发明的衬里 1 能够以这种方式制成, 即, 首先使含有多羟基化合物和异氰酸酯的以上述混合比混合的混合物在一个通过下模具 13 和一个上模具 14 限定的空穴中发泡成形隔音层 6 (图 6)。

对用于加工隔音层 6 的混合物也可以添加填料, 最好以硫酸钡和/或碳酸钙的形式。

至少一个模具 13, 14 配有一个加热装置 (未示出), 例如配有组合在模具 13 和/或 14 中的电热阻。根据异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比控制模具温度, 使所产生的隔音层 6 具有一个蜂窝状芯区 6.1 和一个基本不透气的表皮 6.2 (参加图 4)。该隔音层 6 的体

积密度为 0.1 至 1.4g/cm^3 ，最好 0.2 至 1.1g/cm^3 。该隔音层 6 的平均厚度例如为 1.5 至 5mm ，尤其是 2 至 4mm 。

在制成隔音层 6 以后将上模具 14 替换成另一上模具 14'，它与下模具 13 和还顶靠在其上的隔音层 6 界定一个新的(另一)空穴 15(图 7)。在这个空穴 15 中为了产生吸音层 7 再次喷入含有多羟基化合物和异氰酸酯的混合物，其中该层 7 由与后发泡的隔音层 6 相同的异氰酸酯材料和相同的多羟基化合物材料制成，但是具有不同的异氰酸酯材料与多羟基化合物材料的混合比。对于用于加工吸音层 7 的多羟基化合物或混合物可任选地添加 CO_2 。

该吸音层 7 的体积密度为 0.016 至 0.065g/cm^3 ，最好为 0.02 至 0.06g/cm^3 。由于隔音层 6 与吸音层 7 的不同体积密度，在层 6，7 的过渡区上产生声音阻抗突变，它在按照本发明的衬里 1 的隔音效果方面是有利的。

所述吸音层 7 的厚度可以根据声学的要求按位置形成不同厚度(尤其参见图 7)。该层 7 的厚度例如为 10 至 30mm 。靠近由隔音层 6 构成的密封唇 8，所述吸音层 7 最好具有一个台阶形的边缘区 16(参见图 3)。

对于在图 4 中所示的按照本发明的衬里部分所述隔音层 6 与吸音层 7 直接相互材料结合地连接，其中首先使隔音层 6 泡沫成形并接着通过使隔音层 6 后发泡产生吸音层 7。

图 5 示出一种变型，其中隔音层 6 和吸音层 7 在中间布置阻挡膜 17 的情况下相互发泡。该阻挡膜 17 提高按照本发明的衬里 1 的隔音效果并且改善隔音层 6 与吸音层 7 之间的连接。该阻挡膜 17 最好同样由聚氨酯制成。

按照图 5 的衬里的加工可以以这种方式实现，使阻挡膜 17 在使用按照图 6 的模具 13，14 的情况下通过形成隔音层 6 的材料混合物后发泡。为此可以在上模具 14 的底面上联通许多小吸孔(未示出)，通过它们使阻挡膜 17 通过抽吸作用固定在上模具 14 上。然后在使用具有相应空穴的另一上模具 14' 的情况下通过阻挡膜 17 后发泡产生吸

音层 7，如同在图 7 中所示的那样。

本发明的结构不局限于上述的实施例。而是可以设想不同的其它变型。因此例如在隔音层 6 上也可以一体成形局部加强筋或类似结构。

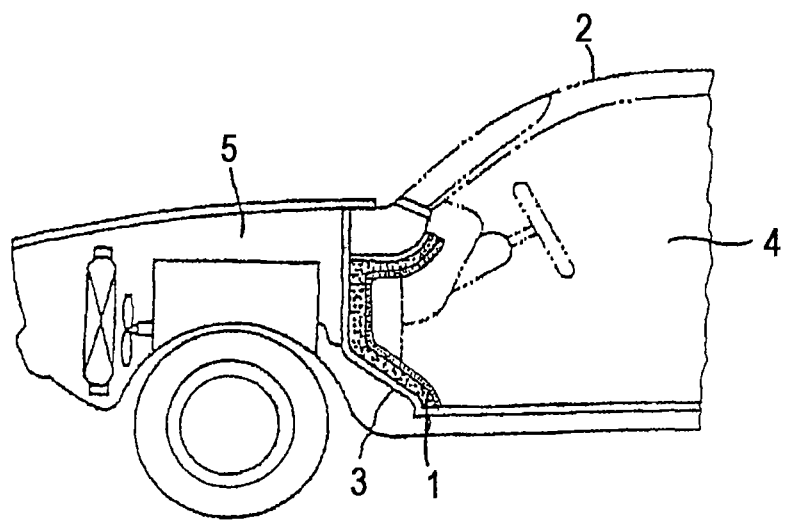


图 1

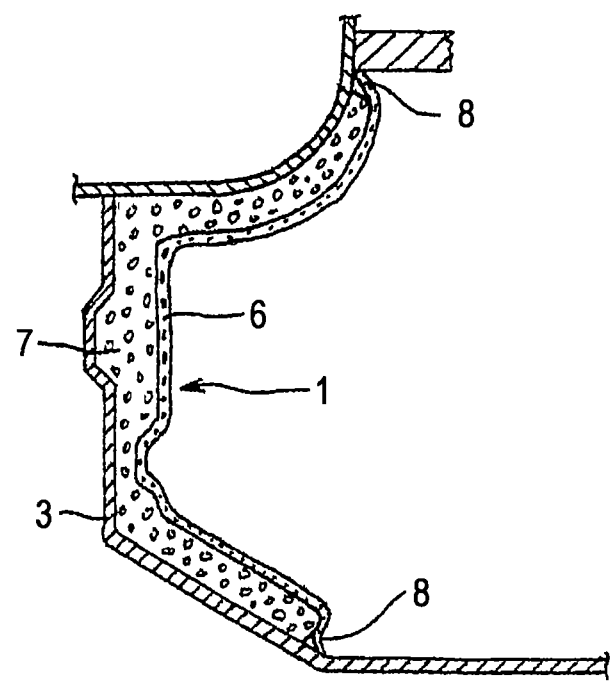


图 2

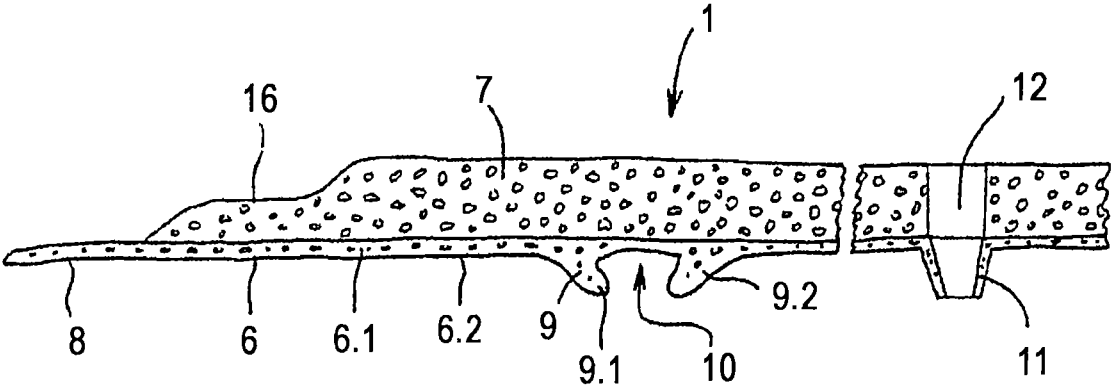


图 3

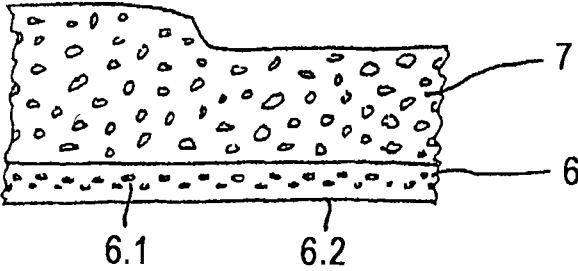


图 4

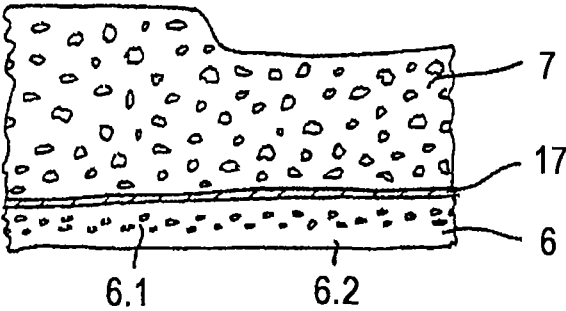


图 5

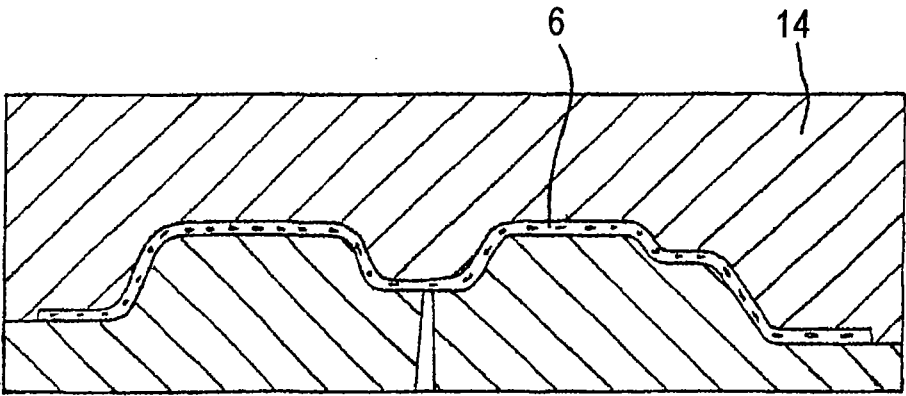


图 6

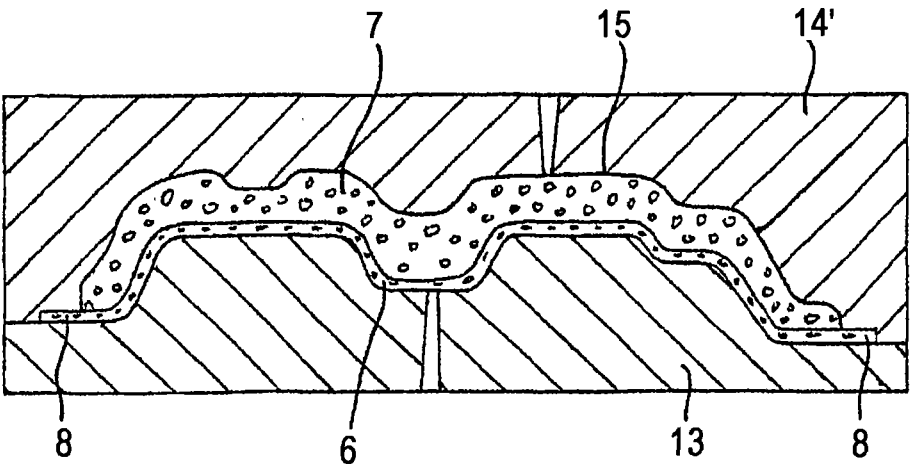


图 7