

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101601085 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 200880001158. 3

(22) 申请日 2008. 04. 16

(30) 优先权数据

102007020832. 6 2007. 05. 02 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 05. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/054604 2008. 04. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02008/135357 DE 2008. 11. 13

(73) 专利权人 拜耳材料科技股份有限公司

地址 德国莱沃库森

(72) 发明人 D·佐尔陶 M·汉森 T·格罗斯

D·乌尔布里希

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

G10K 11/168 (2006. 01)

B60R 13/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6955845 B1, 2005. 10. 18,

CN 1711058 A, 2005. 12. 21,

US 6846169 B2, 2005. 01. 25,

US 5817408 A, 1998. 10. 06,

WO 2006050961 A1, 2006. 05. 18,

US 6145617 A, 2000. 11. 14,

审查员 贾杨

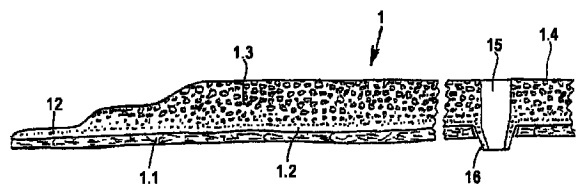
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于汽车车身部件的轻质隔声内衬及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于汽车车身部件的轻质隔声内衬(1)、尤其以轻质前围内衬为形式,该轻质隔声内衬包括声音吸收层(1.1)、与声音吸收层直接连接且基本气密的声音衰减层和连接在该声音衰减层上的泡沫材料层(1.3),其中声音吸收层(1.1)由多孔的吸收体、优选由纤维无纺布或泡沫材料构成,所述多孔吸收体在100Pa的试验压力下具有范围为150至2000L/m²s的透气度。所述声音衰减层(1.2)由所述泡沫材料层(1.3)的一体的且至少0.5mm厚的表层构成并且通过在基本上没有泡沫渗透的条件下在多孔吸收体后面发泡以材料连接的方式与所述多孔吸收体连接。本发明还描述了一种用于制造这种内衬的方法。



1. 用于汽车车身部件的轻质隔声内衬 (1), 该内衬包括声音吸收层、与声音吸收层直接连接且基本气密的声音衰减层和连接在声音衰减层上的泡沫材料层 (1.3), 其中所述声音吸收层 (1.1) 由多孔的吸收体构成, 其特征在于, 所述多孔吸收体在 100Pa 的试验压力下具有范围为 150 至 2000L/m²s 的透气性, 其中所述声音衰减层 (1.2) 由所述泡沫材料层 (1.3) 的一体的且至少 0.5mm 厚的表层构成并且通过在基本没有泡沫渗透的条件下在所述多孔吸收体后面发泡与多孔吸收体以材料连接的方式连接。

2. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述内衬 (1) 以轻质前围内衬为形式。

3. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音吸收层 (1.1) 由纤维无纺布或泡沫材料构成。

4. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述多孔吸收体具有范围为 5kNs/m⁴ 至 40kNs/m⁴ 的纵向流动阻力。

5. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述多孔吸收体具有范围为 5kNs/m⁴ 至 25kNs/m⁴ 的纵向流动阻力。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的内衬, 其特征在于, 所述多孔吸收体在其横截面上观察具有基本上均匀的密度和 / 或基本上均匀的流动阻力。

7. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述多孔吸收体具有 100g/m² 至 1600g/m² 的单位面积重量和 / 或范围为 2mm 至 30mm 的厚度。

8. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述多孔吸收体由纤维无纺布制成, 所述纤维无纺布由聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、由聚乙烯纤维和聚丙烯纤维组成的混合物、棉纤维或由聚乙烯纤维和天然纤维组成的混合物制成。

9. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 具有范围为 1mm 至 5mm 的厚度。

10. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 具有范围为 0.08 至 2.0g/cm³ 的粗密度。

11. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 具有范围为 0.08 至 1.4g/cm³ 的粗密度。

12. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 具有局部厚度不同的表面区域, 其中厚度差至少为 1mm。

13. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述泡沫材料层 (1.3) 具有范围为 0.02 至 0.1g/cm³ 的粗密度。

14. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述内衬的总单位面积重量小于 2500g/m²。

15. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述内衬的总单位面积重量小于 2000g/m²。

16. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 基本上全表面地覆盖所述多孔吸收体 (1.1)。

17. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 所述声音衰减层 (1.2) 只是部分地被所述多孔吸收体 (1.1) 覆盖。

18. 如权利要求 1 所述的内衬, 其特征在于, 单独由所述内衬的声音吸收层 (1.1) 形成

柔性密封唇(12')。

19. 如权利要求1所述的内衬,其特征在于,所述内衬具有至少150℃的耐温性。

20. 如权利要求1所述的内衬,其特征在于,所述多孔吸收体(1.1)由阻燃纤维无纺布构成。

21. 如权利要求1所述的内衬,其特征在于,所述多孔吸收体(1.1)由聚酯无纺布构成。

22. 用于制造用于汽车车身部件的轻质隔声内衬(1)的方法,其中,利用含有多羟基化合物和异氰酸酯的反应混合物在发泡模具(6,6')中直接在多孔声音吸收层(1.1)后面发泡,其特征在于,将吸收体用作多孔声音吸收层(1.1),该吸收体在100Pa的试验压力下具有范围为150至2000L/m²的透气度;所述反应混合物基本平行于所述声音吸收层(1.1)的背面和/或平行于所述发泡模具腔穴的底面(8.1)加入到所述发泡模具中;以及对所述发泡模具的预定表面区域进行温度调节和/或在加入期间改变多羟基化合物与异氰酸酯的混合比例,使得由所述反应混合物得到泡沫材料层(1.3),该泡沫材料层具有一体的、基本气密的且至少0.5mm厚的表层(1.2),该表层在基本没有泡沫渗透的条件下与所述声音吸收层(1.1)以材料连接的方式连接。

23. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所述内衬(1)是轻质前围内衬。

24. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,将有限量的所述反应混合物加入到所述发泡模具(6,6')中,使反应混合物起初不接触所述多孔声音吸收层(1.1),接着在所述反应混合物充分反应时产生所述反应混合物与所述多孔声音吸收层(1.1)之间的材料连接。

25. 如权利要求22至24中任一项所述的方法,其特征在于,在打开的发泡模具(6)中执行在所述多孔声音吸收层(1.1)后面发泡。

26. 如权利要求22至24中任一项所述的方法,其特征在于,在关闭的发泡模具(6')中执行在所述多孔声音吸收层(1.1)后面发泡。

27. 如权利要求26所述的方法,其特征在于,在使用转向装置(22)的条件下将所述反应混合物注射到所述关闭的发泡模具(6')中,其中所述反应混合物的转向装置(22)强制产生基本平行于所述多孔声音吸收层(1.1)的背面的注射流动方向(E)。

28. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所使用的多孔声音吸收层(1.1)在其横截面上观察具有基本均匀的密度和/或基本均匀的流动阻力。

29. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所述多孔声音吸收层(1.1)具有范围为5kNs/m⁴至40kNs/m⁴的纵向流动阻力。

30. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所述多孔声音吸收层(1.1)具有范围为5kNs/m⁴至25kNs/m⁴的纵向流动阻力。

31. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所使用的多孔声音吸收层(1.1)具有范围为100g/m²至1600g/m²的单位面积重量和/或范围为2mm至30mm的厚度。

32. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所使用的多孔声音吸收层(1.1)由聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、由聚乙烯纤维和聚丙烯纤维组成的混合物、棉纤维或由聚乙烯纤维和天然纤维组成的混合物构成。

用于汽车车身部件的轻质隔声内衬及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于汽车车身部件的轻质隔声内衬、尤其以轻质前围内衬为形式,该隔声内衬包括声音吸收层,与声音吸收层直接连接且基本气密的声音衰减层和连接在该声音衰减层上的泡沫材料层。本发明还涉及一种用于制造这种内衬的方法。

背景技术

[0002] 传统的汽车前围内衬由隔声的重层和泡沫材料层或无纺布层构成,其中泡沫材料或无纺布层起到声学弹簧-质量系统的弹簧的作用而重层起到声学弹簧质量系统的质量的作用。在此作为重层使用由热塑弹性体(TPE)或三元乙丙橡胶(EPDM)组成的垫或成形部件,它们通常含有填充材料,如硫酸钡或碳酸钙。重层具有相对较沉的重量。它经常具有2至4kg/m²的单位面积重量,有时甚至具有4至8kg/m²的单位面积重量。作为有弹性的弹簧一般使用聚氨酯(PUR)软泡沫材料或者由聚酯或棉纤维制成的无纺布层。这种前围内衬的单位面积重量通常也在3.5kg/m²以上的范围内,这在减少汽车总重或燃料消耗方面是不利的。尤其是当为了改善声音吸收能力将重层背离泡沫材料层的一侧与例如由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)无纺布制成的声音衰减层粘合,由于使用相对较多的不同材料,这种前围内衬的制造过程相应地更加耗时以及成本更高。

[0003] 由DE 27 35 153 A1已知一种专用的轻质的由双层垫构成的弹簧质量系统,它包括开孔的聚氨酯软泡沫和由填充的聚氨酯硬重泡沫组成的覆盖层并且尤其被设计成汽车的前围内衬。在此,聚氨酯重泡沫被设计成整体式泡沫,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剂含量。为了实现上述的保护层硬度使用由商业上惯用硬泡沫多羟基化合物和商业上惯用的软泡沫多羟基化合物组成的多羟基化合物混合物。覆盖层和聚氨酯软泡沫层通过在后面发泡相互连接,其中将覆盖层放入模具中并且用聚氨酯软泡沫在覆盖层后面发泡。这种已知的双层垫的制造是相对费时和高成本的。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,提供一种声音衰减及声音吸收的内衬,尤其是用于汽车的前围内衬,它具有很小的重量并且能够相对成本有利地实现。此外还给出一种用于成本有利地制造这种隔声内衬的方法。

[0005] 这个目的首先通过具有权利要求1特征的内衬得以实现。

[0006] 按照本发明的内衬包括声音吸收层、与声音吸收层直接连接且基本气密的声音衰减层和连接在声音衰减层上的泡沫材料层。该声音吸收层由多孔吸收体,优选由纤维无纺布或泡沫材料构成,该吸收体在100Pa的试验压力下具有范围为150至2000L/m²s的透气度。按照本发明使声音衰减层由泡沫材料层的一体的且至少0.5mm厚的表层构成,其中声音衰减层通过在基本上没有泡沫渗透的条件下在多孔吸收体后面发泡以材料连接的方式与多孔吸收体连接。

[0007] 因此,声音衰减层和泡沫材料层由相同的原料在唯一的工艺步骤中制成并且在完

成的内衬中一体地相互连接。泡沫材料层优选是聚氨酯软泡沫层,其具有基本上无孔的用作声音衰减层的表层。通过避免由其它材料例如三元乙丙橡胶 (EPDM) 制成的重层以及省去将声音吸收层粘接到重层或声音衰减层上的工艺步骤,利用按照本发明的内衬能够明显减轻重量以及节省成本。

[0008] 优选由纤维无纺布或开孔泡沫材料制成的多孔吸收体无需粘接地与声音衰减层(表层)以材料连接的方式连接。通过其相对较高的透气性使多孔吸收体具有高吸音能力。但是多孔吸收体的高透气性关于在吸收体后面发泡时阻止泡沫渗透方面是不利的。但是发明人已经通过有利的工艺措施解决了这个问题,由此使多孔吸收体的吸音能力几乎不会由于在后面发泡而受到不利影响。

[0009] 按照本发明的内衬的一种有利设计方案,所述声音衰减层具有局部不同厚度的表面区域,其中厚度差至少为 1mm、尤其是至少 2mm。由此在考虑通常不均匀的声音水平分布的条件下能够使减轻重量的内衬的隔声作用最佳化。

[0010] 关于用于制造按照本发明的内衬的方法方面,通过具有权利要求 16 特征的方法解决所提出的目的。

[0011] 按照本发明的方法的主要特征在于,用含有多羟基化合物和异氰酸酯的反应混合物在发泡模具中直接在多孔的、优选由纤维无纺布或开孔泡沫材料构成的声音吸收层的后面发泡,该声音吸收层在 100Pa 的试验压力下具有范围为 150 至 2000L/m²s 范围的透气度,其中反应混合物基本平行于声音吸收层的背面和 / 或平行于发泡模具腔穴的底面加入到发泡模具中,并且对发泡模具的给定表面区域进行温度调节和 / 或在加入期间改变多羟基化合物与异氰酸酯的混合比例,使得由反应混合物得到具有一体的、基本气密的且至少 0.5mm 厚的表层的泡沫材料层,该表层在基本没有泡沫渗透的条件下与声音吸收层以材料连接的方式连接。通过使反应混合物平行于多孔吸收体的背面加入或继续流动防止泡沫渗透或进入到多孔吸收体中。

[0012] 按照本发明的方法允许使用符合标准的纤维无纺布,尤其是无纺布卷材,该纤维无纺布由聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、由聚乙烯纤维和聚丙烯纤维组成的混合物、棉纤维或由聚乙烯纤维和天然纤维组成的混合物制成。在按照本发明的内衬中使用的纤维无纺布无需特殊的表面处理;也无需特殊地浸渍。按照本发明的内衬的纤维无纺布也可以是标准商品。

[0013] 按照本发明的方法的一种优选设计方案是,将有限量的反应混合物加入到发泡模具中,使反应混合物起初不接触多孔声音吸收层,接着在反应混合物充分反应时形成反应混合物与多孔声音吸收体之间的材料连接。

[0014] 换言之,将反应混合物加入到发泡模具中,使多孔吸收体在反应混合物充分反应(膨胀)时“浮”到反应混合物上。在此,多孔吸收体可以固着或固定在上发泡模具的底面上。

[0015] 在从属权利要求中给出按照本发明的内衬和及其制造方法的其它优选和有利的技术方案。

附图说明

[0016] 下面借助于示出多个实施例的附图详细解释本发明。附图中:

[0017] 图 1 示出汽车前段的剖视图,该前段具有在内侧设置在使客舱与发动机室分开的

前围的内侧上的隔声内衬，

[0018] 图 2 示出按照本发明的内衬的一部分的剖视图，

[0019] 图 3 示出按照本发明的内衬的一部分的局部截面图，

[0020] 图 4 示出用于制造按照本发明的内衬的打开的发泡模具在喷入阶段结束时的剖视图，

[0021] 图 5 示出图 4 的发泡模具在关闭状态下的剖视图，

[0022] 图 6 示出用于制造按照本发明的内衬的另一发泡模具在注射阶段开始时的剖视图，

[0023] 图 7 示出按照图 6 的发泡模具在注射阶段结束以后的剖视图，

[0024] 图 8 示出用于制造按照本发明的内衬的另一发泡模具在注射阶段开始时的剖视图，

[0025] 图 9 示出用于制造按照本发明的内衬的另一发泡模具在注射阶段时的剖视图，

[0026] 图 10 用于制造按照本发明的内衬的另一发泡模具的一部分在注射阶段结束以后的剖视图。

具体实施方式

[0027] 按照本发明的隔声内衬优选作为用于汽车 2 的位于内侧的前围内衬 1。但是原则上，该隔声内衬也可以作为用于汽车其它车身部件的隔声内衬，例如作为发动机罩内衬或车顶内衬。

[0028] 在图 1 所示的实施例中，内衬 1 与前围 3 的内侧轮廓匹配，前围使客舱 4 与发动机室 5 分开。内衬 1 是自承载的并且其突出特点为相对较轻的重量。内衬的总单位面积重量例如小于 $2500\text{g}/\text{m}^2$ 、优选小于 $2000\text{g}/\text{m}^2$ 。它具有声音吸收层 1.1、基本气密的声音衰减层 1.2 和连接在声音衰减层上的泡沫材料层 1.3。声音吸收层 1.1 由纤维无纺布构成。而声音衰减层 1.2 由 PUR-软泡沫材料层的一体的且至少 0.5mm 厚的表层构成。声音衰减层（表层）1.2 与纤维无纺布 1.1 以材料连接的方式连接。为此，通过含有多羟基化合物和异氰酸酯的反应混合物在纤维无纺布 1.1 后面发泡，而且优选在一次成型工艺（one-shot-process），即，在一个单阶段制造过程中制成。

[0029] 在纤维无纺布 1.1 的后面进行发泡，使泡沫渗透通过纤维无纺布得到阻止。因此，纤维无纺布 1.1 的吸音特性基本保持不变。为此例如使反应混合物的注射流动方向 E 平行于纤维无纺布 1.1 的底面或者平行于下发泡模具半体的表面取向。

[0030] 由聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、由聚乙烯纤维和聚丙烯纤维组成的混合物、棉纤维或由聚乙烯纤维和天然纤维组成的混合物构成纤维无纺布 1.1。在此，它尤其可以是非织布卷材。它具有范围为 150 至 $2000\text{L}/\text{m}^2\text{s}$ 的透气度（在试验压力 100Pa 下测量）。纤维无纺布的纵向流动阻力的范围为 $5\text{kNs}/\text{m}^4$ 至 $40\text{kNs}/\text{m}^4$ 、优选为 $5\text{kNs}/\text{m}^4$ 至 $25\text{kNs}/\text{m}^4$ 范围。

[0031] 所述纤维无纺布 1.1 没有进行过特殊的机械和/或化学的表面处理，例如浸渍。要在其后面发泡的纤维无纺布 1.1 例如作为二维冲压件从纤维无纺布带中冲切出来。从横截面观察，该纤维无纺布具有基本均匀的密度以及基本均匀的流动阻力。因此，在按照本发明的内衬中，纤维无纺布可以使用价格低廉的标准商品。

[0032] 纤维无纺布 1.1 的单位面积重量的范围为 $100\text{g}/\text{m}^2$ 至 $1600\text{g}/\text{m}^2$ ，优选为 $100\text{g}/\text{m}^2$ 至

1200g/m²。纤维无纺布 1.1 的层厚例如为 2mm 至 30mm、尤其是 5mm 至 20mm。

[0033] 为了产生声音衰减层 1.2, 利用 PUR- 软泡沫材料在其混合物组分在发泡模具中充分反应时形成的外层。通过反应混合物的配方和 / 或模具温度来控制或影响声音衰减层 1.2 的厚度和密度。声音衰减层 1.2 的厚度例如为 1mm 至 5mm。声音衰减层的粗密度的范围例如为 0.08 至 2.0g/cm³、优选为 0.08 至 1.4g/cm³。而泡沫材料层 1.3 的粗密度的范围为 0.02 至 0.1g/cm³, 例如为 0.02 至 0.06g/cm³。

[0034] 不仅可以在关闭的而且可以在打开的发泡模具中实现在纤维无纺布 1.1 后面发泡。下面借助图 4 至 10 描述根据本发明的内衬的制造。

[0035] 在图 4 中示意出多件式的发泡模具 6。为了清晰起见, 未示出其它的设备部件如贮存箱、具有搅拌器的容器、配量泵、管道、混合头等。反应混合物的主要组分(异氰酸酯和多羟基化合物)从贮存箱被输运到中间容器, 被加热到所需的温度并且通过配量设备被引到混合头(未示出), 该混合头连接在下发泡模具半体 6.1 的一个或多个灌注孔 7 上。

[0036] 对反应混合物或其主要组分可以添加填充剂。例如硫酸钡和 / 或白垩适合于作为填充剂。但是, 可选地, 也可以选择省去填充剂。必要时使填充剂 (BaSO₄ 和 / 或白垩) 与 CO₂ 相结合。通过添加 CO₂ 能够降低软泡沫层 1.3 的粗密度。

[0037] 所述发泡模具 6 具有下模具半体 6.1 和上模具半体 6.2, 它们在模具封闭状态下一同限定对应于要制造的内衬的腔穴 8。上模具半体 6.2 相对于下模具半体 6.1 可以上升和下降。

[0038] 在模具半体 6.2 的底面上可拆卸地固定纤维无纺布 1.1 的下料。下料例如通过冲切产生。为了可拆卸地固定纤维无纺布 1.1 可以在模具半体 6.2 底面上例如设置针、尤其是具有倒钩的针、粘扣带、夹紧元件或类似部件。

[0039] 通过在下模具半体(半模) 6.2 中形成的一个或多个输入通道 9 将反应混合物加入到模具腔穴 8 中。设计相应的输入通道, 使反应混合物的注射流动方向 E 基本平行于纤维无纺布 1.1 的底面或平行于模具腔穴的底面 8.1 取向。

[0040] 在发泡模具 6 的打开状态下将反应混合物注射到模具腔穴 8 中。因此反应混合物起初不接触纤维无纺布 1.1。在将有限量或预定量的反应混合物加入到发泡模具 6 中以后, 关闭发泡模具。在反应混合物充分反应时形成反应混合物与纤维无纺布 1.1 之间的直接材料连接, 反应混合物在腔穴 8 中膨胀。在此, 纤维无纺布 1.1 实际上浮在上升的 PUR 软泡沫上。

[0041] 发泡模具 6 配有温度调节装置, 它包括能够分开控制的且集成到模具半体 6.1, 6.2 中的流体通道, 利用这些流体通道可以有目的地对预定的限定腔穴 8 的发泡模具 6 的表面区域进行温度调节(冷却)。

[0042] 对发泡模具表面区域进行温度调节在此上下文中意味着使相关表面区域相对于更热的软泡沫-反应混合物相对冷却。

[0043] 下模具半体 6.1 具有一组流体通道 10, 它们连接到公共的、输入流体的分配管道(未示出)和公共的、排出流体的收集管道(未示出)上。调节输送到这组流体通道的流体的温度, 使得最靠近这些流体通道 10 的模具表面具有范围为 50°C 至 90°C 的温度, 例如约 75°C ± 15°C, 或者在那里出现位于上述温度范围内的温度。

[0044] 集成到上模具半体 6.2 中的流体通道 11 形成第二组流体通道, 它们连接到另一公

共的、输入流体的分配管道（未示出）和另一排出流体的收集管道（未示出）上，其中调节输送到这组流体通道的流体的温度，使得上模具半体 6.2 最靠近这些流体通道 11 的表面具有范围为 15℃至 60℃的温度，例如约 35℃ ± 15℃，或者在那里出现位于这个温度范围内的温度。

[0045] 限定腔穴的模具半体 6.1, 6.2 表面之间的温度差至少为 15℃，优选至少为 25℃。

[0046] 软泡沫层的泡沫结构主要通过反应混合物的化学交联时产生的释放气体产生。必要时添加的 CO₂ 促进发泡过程。通过使上模具半体 6.2 的表面相对于下模具半体 6.1 的表面相对冷却抑制在邻接较冷的模具表面的区域中的反应混合物中的发泡过程，因此在那里产生一体的且基本上无孔的表层 1.2，其厚度至少为 0.5mm，优选至少为 0.8mm，特别优选至少为 1mm。该表层用作隔声衰减层 1.2。它优选是气密的或者至少基本气密的。该表层 1.2 以材料连接的方式与纤维无纺布 1.1 的背面连接。

[0047] 纤维无纺布 1.1 在其安置在发泡模具 6 上时的温度明显低于上模具半体 6.1 的表面温度。按照本发明的一种有利设计方案，使纤维无纺布 1.1 冷却到范围为 10℃至 15℃的温度并且在这个冷却状态下将其固定在上模具半体 6.2 上。而在下模具半体 6.2 的较热表面上通过发泡过程形成开孔吸收体 1.3，它具有开孔表面或者仅仅具有一个非常薄的表层 1.4，但是这个薄的表层 1.4 是声音能够穿过的或者声音能够透过的。声音能够穿过的表层 1.4 具有小于 400 μm 的厚度，优选小于 250 μm。它例如薄于 150 μm 并且也可以只是局部形成。

[0048] 按照本发明的内衬 1 在需要时在边缘侧具有柔性的密封唇 12，它可以补偿可能存在的制造公差并由此保证内衬 1 密封地配合在相邻的部件或车身部分上（参见图 2）。

[0049] 为了使密封唇 12 基本无孔，在下模具半体 6.1 中靠近对应于密封唇的腔穴部分中具有流体通道 13，它们同样连接到属于第二组流体通道 10 的流体分配管道（未示出）上。因此，流过流体通道 10 和 13 的流体具有相同的温度。

[0050] 在下模具半体 6.1 中还集成由顶杆 14，利用它们可以将完成的成形件、即内衬 1 在打开发泡模具 6 以后顶出来。

[0051] 在许多用于车身部件的隔声内衬中必须形成通孔，它们例如用于穿过电缆、软管和 / 或机械装置。如图 2 所示，在用于电缆或软管的通孔 15 上优选形成可弹性扩张的套管 16，该套管用于在内衬 1 具有表层的一侧、即在具有一体的且基本上无孔的表层 1.2 的一侧上密封地穿过电缆或软管（未示出）。

[0052] 在图 3 中以剖视图简示出汽车前围 3 的一部分，该部分具有穿过前围通孔 3.1 的踏板装置 17。在前围 3 内侧上设置按照本发明的内衬 1，它具有用于踏板装置 17 的通孔 18。

[0053] 图 6 和 7 简示出用于制造按照本发明的内衬 1 的另一发泡模具 6'。与按照图 4 的发泡模具 6 不同，在下模具半体 6.1 中嵌有可移动的注射部件 19。注射部件 19 分别具有管件 20，它可轴向移动地容纳在下模具半体 6.1 的孔 21 中。管件 20 在其靠近发泡模具 6' 腔穴 8 的端部上具有转向件 22，通过该转向件使含有多羟基化合物和异氰酸酯的反应混合物转向成相对于管件沿径向。转向件 22 保证反应混合物基本不是垂直地喷射到纤维无纺布 1.1 上。由于转向件 22 使反应混合物的注射流动方向 E 基本上平行于纤维无纺布 1.1 的表面或者腔穴 8 的底面 8.1 取向。该转向部件 22 例如可以设计成片状板。

[0054] 但是,在按照本发明的方法中完全能够使反应混合物在注射到腔穴 8 中时也与纤维无纺布 1.1 直接接触并且沿着纤维无纺布底面流动。但是,反应混合物的注射流动方向 E 进而主流动方向或压力基本平行于纤维无纺布 1.1 的底面。因此主要产生平行于纤维无纺布 1.1 底面的反应混合物层流。

[0055] 只是部分地在按照本发明的内衬 1 的一个或多个局部区域中设置多孔的声音吸收层 1.1 (例如纤维无纺布) 也属于本发明的范围。这一点尤其适用于用于将电缆或软管引导穿过按照本发明的内衬 1 的通孔的情况。在没有纤维无纺布 1.1 的区域中必要时也可以使反应混合物垂直地向着上模具半体 6.2 注射(注入)到腔穴中。但是在纤维无纺布 1.1 的区域中不是垂直地向着纤维无纺布,而是基本平行于纤维无纺布的底面注射。

[0056] 孔 21 通到腔穴 8 中的端部分别通过凹槽 23 扩大,在注射阶段结束以后,转向件 22 驶入到该凹槽中。注射部件 19 还用作顶杆,以将完成的成形件从模具腔穴中顶出来。

[0057] 替代地,反应混合物也可以被喷入或射入到受到温度调节的模具的腔穴(未示出)中,然后将纤维无纺布 1.1 下料放置在加入的反应混合物的顶侧上。刚刚涂覆的软泡沫的顶侧和/或纤维无纺布 1.1 优选相对于受到温度调节的模具冷却。在此,优选将纤维无纺布下料通过夹具相对于上升的反应混合物固定。因此,在反应混合物膨胀(发泡)时,纤维无纺布 1.1 “浮”在软泡沫层 1.3 上,并且在泡沫硬化时以材料连接的方式与的软泡沫层 1.3 的一体的且基本气密的表层 1.2 连接。

[0058] 在图 8 至 10 中简示出用于制造按照本发明的内衬的其他多件式发泡模具。

[0059] 由多孔吸收体,优选由纤维无纺布尤其是无纺布卷材,或者由开孔且透气的泡沫材料构成的声音吸收层 1.1 可以全表面地或者局部地设置在发泡的声音衰减层 1.2 的一侧上。

[0060] 可以通过发泡模具 6”制造按照本发明的具有只部分覆盖声音衰减层 1.2 的声音吸收层的内衬,如同示例地在图 8 中所示的那样。下模具半体 6.1 限定了型壁(型面)30,在该型壁中形成至少一个凹槽(凹袋)31,用于容纳多孔的透气声音吸收层 1.1 下料。通过凹槽 31 限定的空腔基本上被放入其中的吸收体下料 1.1 完全充满。在凹槽 31 的边缘或者其到模具半体 6.1 的型壁 30 的过渡部位上放置环绕的框架 32。该框架 32 防止为制造泡沫材料层而注射到发泡模具 6”的腔穴 8 中的反应混合物 R 流到声音吸收层 1.1 下面。框架 32 遮盖声音吸收层 1.1 的边缘并且超过凹槽 31 的边缘向外延伸。框架 32 是扁平的并且例如由钢制成。该框架以分离剂(防粘剂)覆层。

[0061] 发泡模具 6”的至少一个注射通道 9 (所谓的注射位置)相对于容纳声音吸收层的至少一个凹槽 31 设置成,使得反应混合物 R 基本上平行于声音吸收层 1.1 的背面加入到发泡模具 6”中。在图 8 中通过箭头 E 表示,通过注射通道 9 加入到腔穴中的反应混合物 R 基本平行于放入凹槽 31 中的吸收体下料 1.1 的背面流动。发泡模具还具有通到腔穴 8 中的排气孔 33,该排气孔例如在上模具半体 6.2 中形成。

[0062] 也通过 10 和 11 表示不同的流体通道组。通过流体通道 10 输送温度位于 50°C 至 90°C 的范围内的流体,而通过流体通道 11 输送温度位于 15°C 至 60°C 的范围内的流体。调节流体温度,使得在限定腔穴 8 的模具半体 6.1,6.2 表面之间出现至少为 15°C,优选至少为 20°C 的温度差。

[0063] 在图 9 中示出用于制造按照本发明的内衬的发泡模具 6”’,它要具有至少一个通

孔,用于穿过管道和 / 或机械部件。为此使用在其中已经冲切出至少一个通孔 15' 的声音吸收层 1.1 下料。

[0064] 限定腔穴 8 的发泡模具的型壁 30 具有至少一个底座形或短桩形的凸起 34,它与声音吸收层 1.1 的通孔 15' 相配。在将声音吸收层放入到发泡模具 6''' 的腔穴 8 中之后,该凸起 34 穿过声音吸收层 1.1 的通孔 15'。该凸起 34 具有环绕的底切,使得该凸起在要其后面发泡的声音吸收层 1.1 背面上遮盖通孔 15' 的边缘,并由此防止注射的反应混合物 R 经过通孔 15' 流向声音吸收层 1.1 的前侧。例如通过碰撞板 34.1 形成底切,该碰撞板固定在凸起 34 的外端面上。

[0065] 除了穿过相应通孔 15' 的凸起 34 以外,优选由透气无纺布制成的声音吸收层 1.1 基本全表面地覆盖模具半体 6.1 的限定腔穴 8 的型壁 30。发泡模具 6''' 的至少一个注射通道 9 (注射位置 7) 面对碰撞板 34.1 或者凸起 34 的端面地通到腔穴 8 中,因此使注射到封闭的腔穴中的反应混合物 R 基本平行于声音吸收层 1.1 的背面加入到发泡模具中,如同图 9 通过箭头 E 表示的那样。发泡模具 6''' 还具有排气通道 33,这些排气通道在放入的声音吸收层 1.1 的外边缘附近通到腔穴 8 中。

[0066] 按照本发明的内衬的另一有利设计方案,单独由内衬的声音吸收层形成柔性的密封唇 12'。为此,在声音吸收层 1.1 的边缘侧被过度挤压,即持久地被压缩。在此,声音吸收层从侧旁突出于发泡的声音衰减层 1.2 的边缘。在此,密封唇 12' 可以沿着声音衰减层 1.2 边缘的整个圆周或者只沿着该边缘的一个分段或多个分段延伸。

[0067] 在图 10 中示出优选由热塑性无纺布制成的声音吸收层 1.1 在边缘侧的过度挤压。发泡模具 6^{IV} 的上模具半体 6.2 和下模具半体 6.1 在腔穴的边缘处形成夹紧区域 35。设计放置在下模具半体 6.1 上的声音吸收层 1.1 的尺寸,使得声音吸收层的边缘在关闭发泡模具 6^{IV} 以后夹紧在夹紧区域 35 中。将声音吸收层 1.1 在边缘侧处夹紧防止注射到关闭的腔穴中的反应混合物环绕声音吸收层 1.1 的边缘流过。利用一个或多个可轴向移动的注射部件 19 来加入用于在声音吸收层 1.1 后面发泡的反应混合物,这些注射部件相当于在图 6 和 7 中所示的注射部件 19。透气的热塑性声音吸收层 1.1 的厚度范围例如为 10mm 至 20mm 范围。而柔性密封唇 12' 的厚度约为 2 至 3mm。发泡模具 6^{IV} 具有分配给夹紧区域 35 的加热装置,通过该加热装置可以将热塑性声音吸收层 1.1 的在那里被压缩的边缘加热到大约 100°C 以上,例如约 120°C。该加热装置在所示的实施例中包括流体通道 36,适合的液体如油在这些流体通道中循环。替代地,加热装置可以具有电加热部件。此外,发泡模具 6^{IV} 也具有流体通道 10,11,其中如同上面参照图 8 所提到的那样调节流入到这些流体通道中的流体的温度。

[0068] 按照本发明的内衬的另一优选设计方案,多孔吸收体 1.1 或附加地安置在其上的覆盖无纺布由阻燃纤维无纺布,优选由聚酯无纺布构成。在此,优选设计内衬,使它具有至少 150°C 的耐温性。按照本发明的内衬可以有利地在汽车靠近发动机的区域中或者在类似的温度负荷区域使用。

[0069] 本发明的实施方式不局限于上述的实施例。而是可以设想各种变型,这些变型在原则上不同的设计方案中使用与在权利要求中给出的发明构思。因此,代替纤维无纺布也可以使用多孔的且开孔的泡沫材料作为声音吸收层。此外,按照本发明的内衬 1 例如也可以具有多个局部的声音衰减区域,即多个一体的、相互间隔的、基本无孔的、不透气的表层

区域,它们根据声学要求有目的地设置在内衬 1 上。

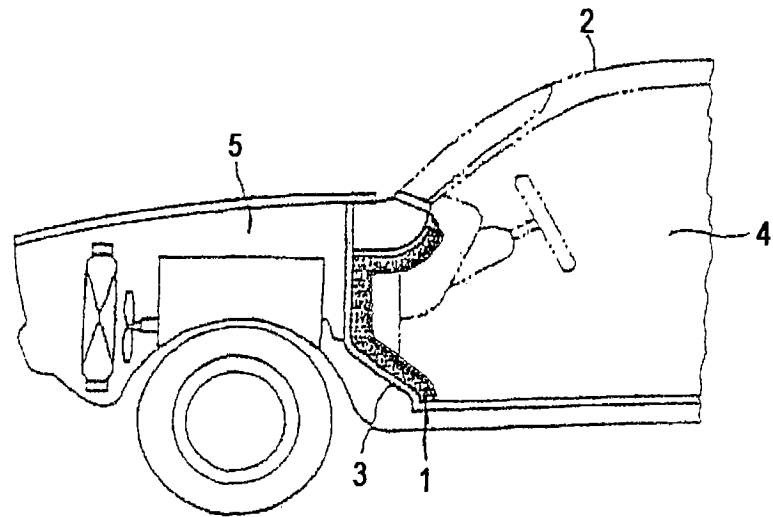


图 1

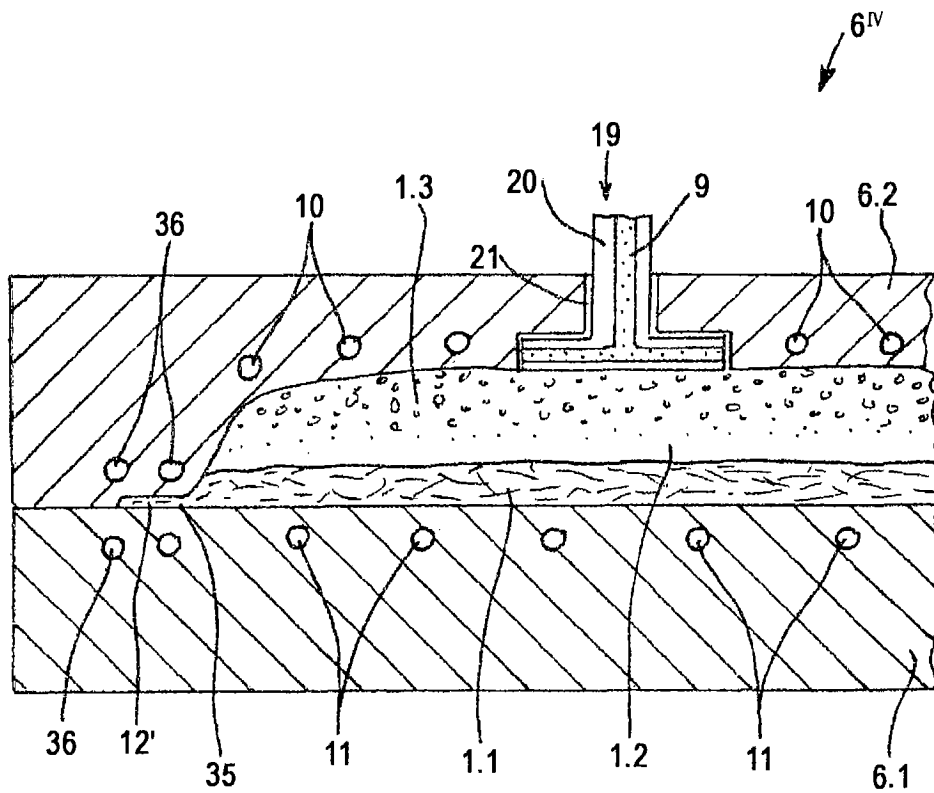


图 10

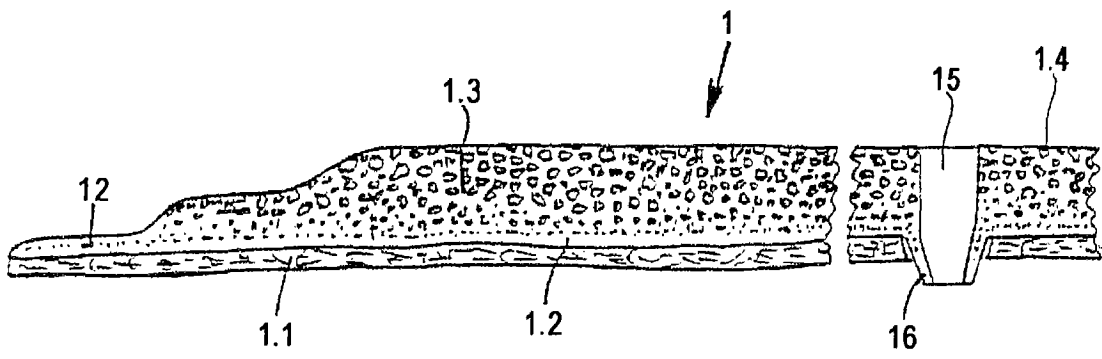


图 2

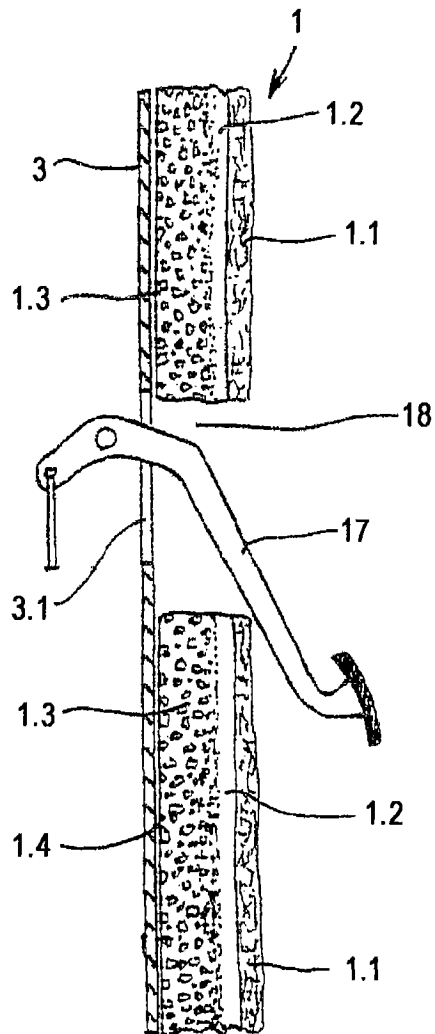


图 3

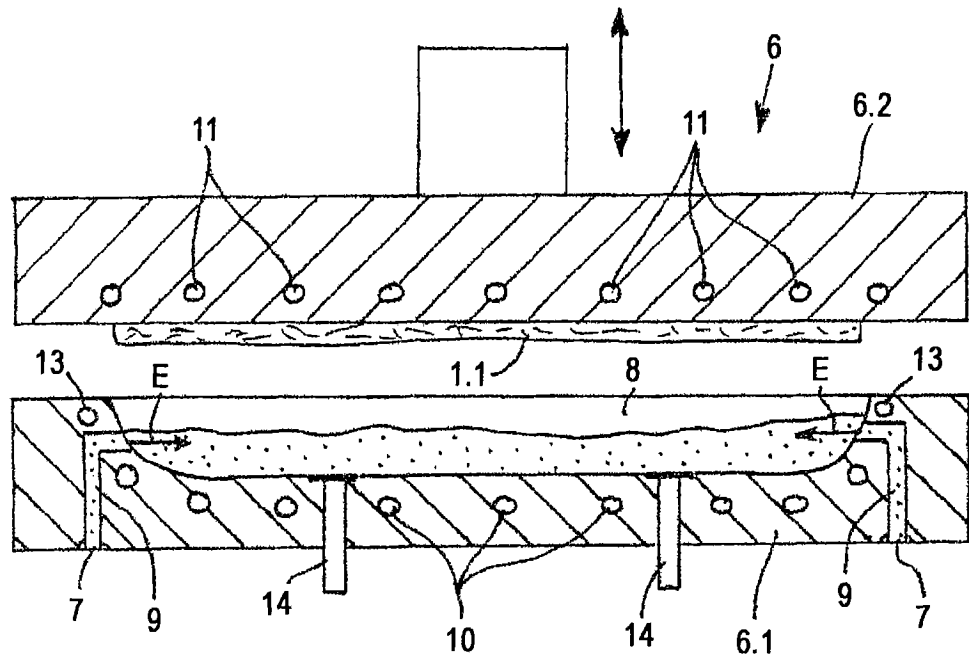


图 4

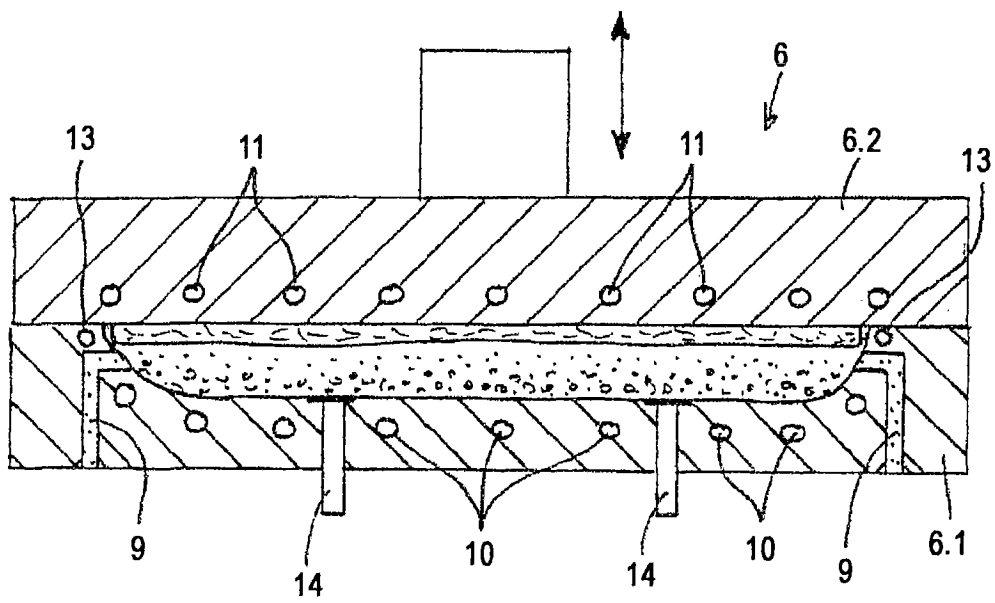


图 5

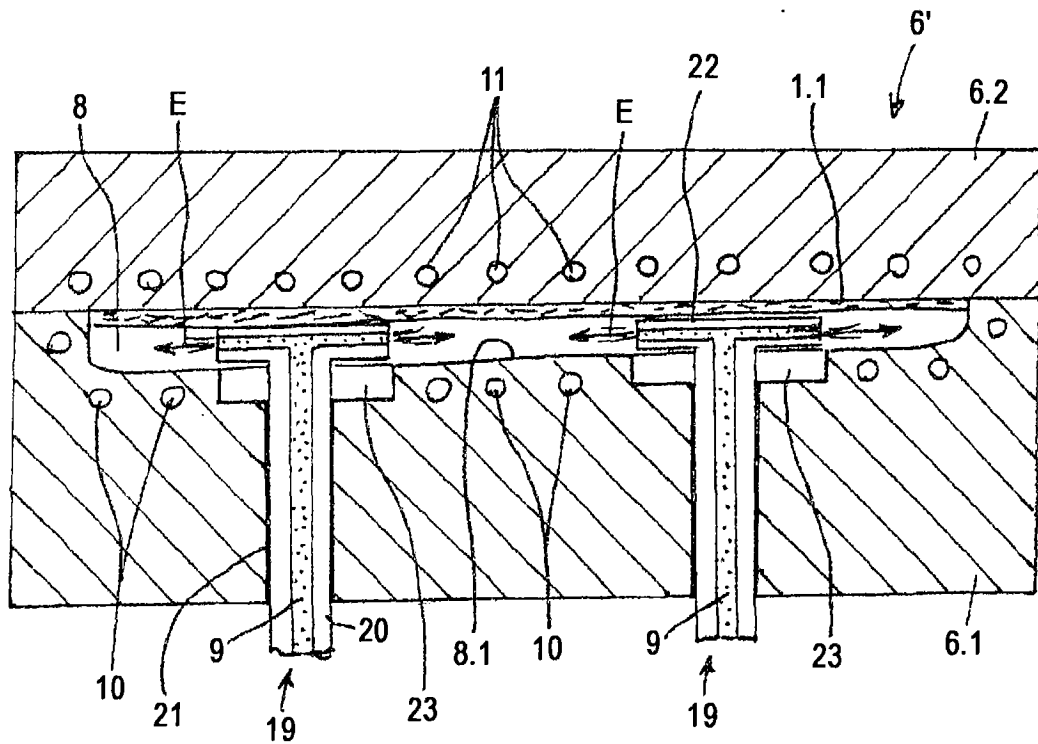


图 6

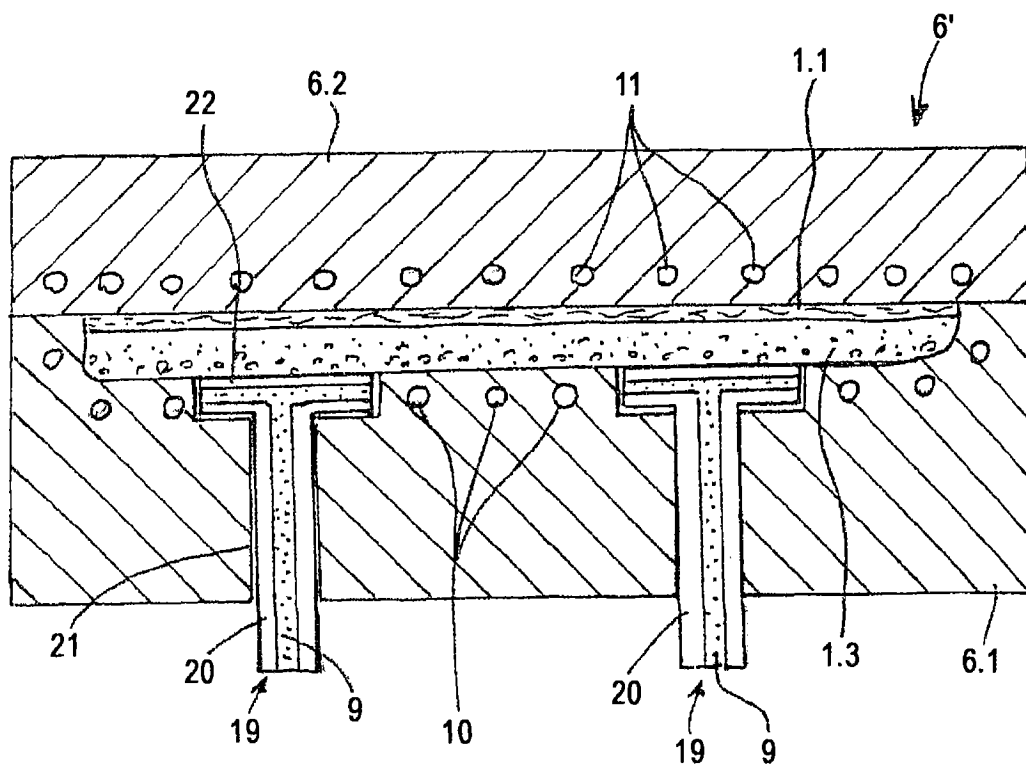


图 7

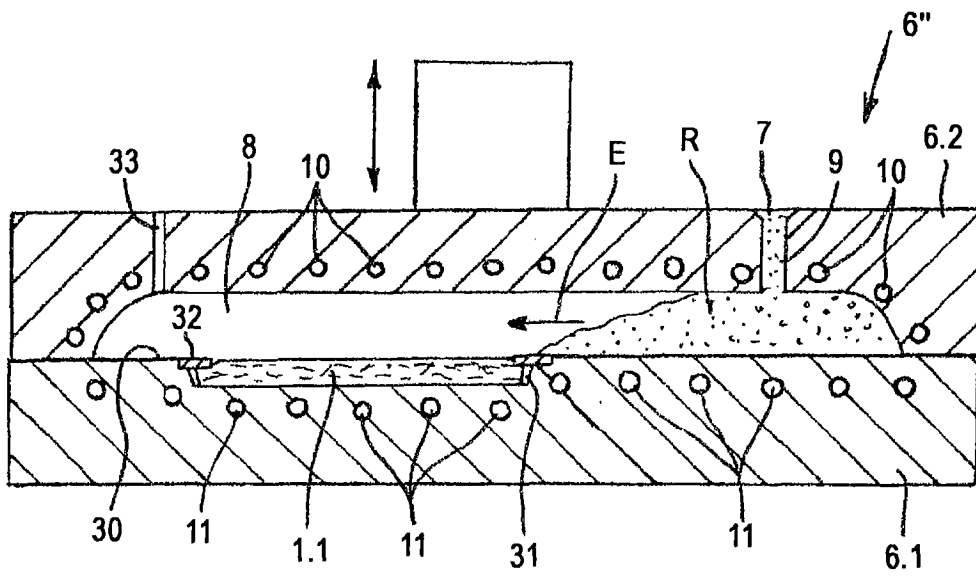


图 8

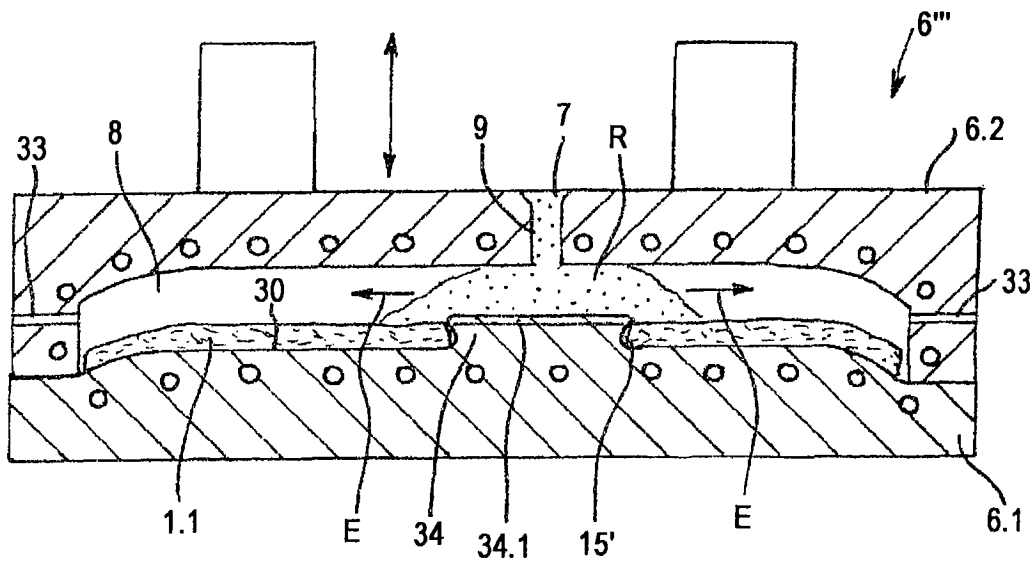


图 9