[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60R 13/08 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480001268.1

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100404318C

[22] 申请日 2004.4.13
[21] 申请号 200480001268.1
[30] 优先权
[32] 2003. 7.15 [33] DE [31] 10332172.1
[86] 国际申请 PCT/EP2004/003876 2004.4.13
[87] 国际公布 WO2005/007458 德 2005.1.27
[85] 进入国家阶段日期 2005.5.17
[73] 专利权人 卡库斯蒂克斯技术中心股份有限公司
地址 德国莱沃库森
[72] 发明人 H·R·切尔尼 C·格内迪格
H·沃尔莫特 A·卡伦伯格
[56] 参考文献
CN2293471Y 1998.10.7
WO2003006303A1 2003.1.23
CN1150935A 1997.6.4
EP0810145A1 1997.12.30
EP0222193A2 1987.5.20
审查员 刘 柳
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张兆东

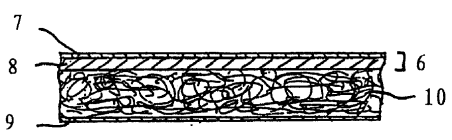
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于汽车的有效隔声的轮拱内衬

[57] 摘要

本发明涉及一种用于汽车的有效隔声的轮拱内衬(1)，即，一种用于减小溅水噪声传递到车厢内部并用于吸收由于轮胎在道路上滚动引起的滚动噪声的轮拱内衬，它由多个材料层构成。 为了改进这种轮拱内衬的隔声效果，建议，所述材料层包括至少三个夹层式设置的、透气的材料层(6，9，10)，具有一个纺织的第一材料层(6)，它面对轮拱并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 15 至 60l/m^2s 的透气性；还具有一个第二材料层(10)，它设置在所述第一材料层(6)与一第三材料层(9)之间并且在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 100 至 1500l/m^2s 的透气性，其中第三材料层(9)是一个纺织的材料层，它面对轮胎并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 20 至 200l/m^2s 的透气性。



1. 汽车的轮拱内衬（1），用于减小溅水噪声传递到车厢内部并用于吸收由于轮胎在道路上滚动引起的滚动噪声，它由多个材料层（6，10，10’，10”，9）构成，其特征在于，所述材料层包括至少三个夹层式设置的、透气的材料层（6，10，10’，10”，9），具有一个纺织的第一材料层（6），该第一材料层面对轮拱并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 15 至 60l/m^{2}s 的透气性；还具有一个第二材料层（10，10’，10”），该第二材料层设置在所述第一材料层（6）与一第三材料层（9，9’）之间并且在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 100 至 1500l/m^{2}s 的透气性，其中，第三材料层（9，9’）是一个纺织的材料层，它面对轮胎并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 20 至 200l/m^{2}s 的透气性。

2. 如权利要求 1 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第二材料层（10，10’，10”）具有一个比第一材料层（6）和/或第三材料层（9，9’）更厚的层厚。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，至少所述第二材料层（10，10’，10”）具有一种弹性结构。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第二材料层（10）由通过粘接剂连接的天然纤维构成。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第二材料层（10）由通过胶乳连接的椰壳纤维构成。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第二材料层（10’）由通过粘接剂连接的软木散料构成。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第二材料层（10”）由一种膨松的膨体无纺织物构成，该膨体无纺织物的厚度在 4 至 10mm 范围内。

8. 如权利要求 1 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第一材料层（6）由一针刺无纺织物（7）和一抗弯的载体层（8）构成。

9. 如权利要求 1 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第三材料层（9’）由一针刺无纺织物（7）和一抗弯的载体层（8）构成。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述载体层（8）由聚对苯二甲酸乙二酯纤维和聚丙烯纤维构成。

11. 如权利要求 8 或 9 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述针刺无纺织物（7）设置在载体层（8）的外侧。

12. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第一材料层（6）具有一个比第二材料层（10，10’，10”）更大的通流阻力。

13. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第三材料层（9，9’）具有一个比第二材料层（10，10’，10”）更大的通流阻力。

14. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，至少第三材料层（9，9’）是疏水的和/或疏油的。

15. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第一材料层（6）具有一个比第二材料层（10，10’，10”）更小的透气性，并且所述第二材料层（10，10’，10”）具有一个比第三材料层（9，9’）更小的透气性。

16. 如权利要求 1 或 2 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述第一材料层（6）和第三材料层（9，9’）分别具有一个比第二材料层（10，10’，10”）更小的透气性。

17. 如权利要求 1 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述轮拱内衬在其面对汽车马达的一侧具有至少一个侧盖板（3，4）。

18. 如权利要求 17 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述侧盖板（3，4）与轮拱内衬（1）一体地构成。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的轮拱内衬，其特征在于，所述侧盖板（3，4）由多个材料层构成，其中一个面对马达的材料层具有比与这个材料层相邻设置的一个材料层更高的透气性。

用于汽车的有效隔声的轮拱内衬

技术领域

本发明涉及一种用于汽车的有效隔声的轮拱内衬，即，一种用于减小溅水噪声传递到车厢内部并用于吸收由于轮胎在道路上滚动引起的滚动噪声的轮拱内衬，它具有多个材料层并可以固定在汽车的一个轮拱（轮室）中。

背景技术

这种轮拱内衬是已知的。例如在 EP 0 222 193 B1 中描述了一种汽车用轮拱内衬，它由一个适配于轮拱轮廓并固定在这个轮拱上的塑料壳制成，其中，构成壳的塑料材料是一种针刺的塑料纤维－无纺织物，它由织物材料通过热变形适配于轮拱的轮廓并通过粘接、卡接、螺钉连接或类似方式固定在轮拱中。在这种已知的轮拱内衬的一个实施形式中，所述塑料纤维－无纺织物在其背面通过一个塑料覆层不透水地制成并且全表面地固定在轮拱中。在另一实施形式中，所述塑料纤维－无纺织物不仅在其背面而且在其正面都通过一种塑料覆层不透水地制成。但是所述塑料覆层在使轮拱内衬的隔声效果（耗散效应）降低方面是有缺陷的。

由 DE 198 17 567 C2 已知一种汽车用车轮转动壳（Radlaufschale），它具有第一和第二表面区域，其中第一表面区域构成一个支承的骨架并且由一种有效隔声的热塑性塑料材料制成，而第二表面区域由一种纺织的塑料材料构成，它具有地毯绒头式的表面。这两个表面区域在边缘侧牢固地相互连接并且基本没有覆盖地在车轮转动壳的整个厚度上延伸。所述第二表面区域至少局部地在其面对轮拱的侧面上具有一个防水的塑料层。这个塑料层也导致隔声效果的降低。

此外由 DE 199 30 762 A1 已知一个壳形构成的汽车用轮拱内衬，

它包括一个由塑料制成的、轻型框架，该框架至少在其背离车轮的侧面上由一种耐磨损且耐冲击的塑料膜覆盖。该框架由两个侧条和与这个侧条间隔地固定在一起的多个连接条组成，其中侧条和连接条限定开孔以及空腔，它们通过上述塑料膜遮盖。但是这种轮拱内衬的吸声能力明显不能令人满意，因为固定在框架上的塑料膜如同一个鼓筒绷罩一样起作用并且在出现溅水时引起恼人的溅水噪声。

发明内容

由这种现有技术状况出发，提出了本发明的目的，即，给出一种汽车用轮拱内衬，它具有改进的隔声效果。

为实现上述目的，本发明提供一种汽车的轮拱内衬，用于减小溅水噪声传递到车厢内部并用于吸收由于轮胎在道路上滚动引起的滚动噪声，它由多个材料层构成，其特征在于，所述材料层包括至少三个夹层式设置的、透气的材料层，具有一个纺织的第一材料层，该第一材料层面对轮拱并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 15 至 60l/m^{2}s 的透气性；还具有一个第二材料层，该第二材料层设置在所述第一材料层与一第三材料层之间并且在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 100 至 1500l/m^{2}s 的透气性，其中，第三材料层是一个纺织的材料层，它面对轮胎并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 20 至 200l/m^{2}s 的透气性。

按照本发明，这种轮拱内衬的设计要点是：其材料层由至少三个夹层式（三明治式）设置的、透气的材料层构成，具有一个纺织的第一材料层，它面对轮拱并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 15 至 60l/m^{2}s 的透气性；还具有一个第二材料层，它设置在所述第一材料层与一第三材料层之间并且在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 100 至 1500l/m^{2}s 的透气性，其中第三材料层是一个纺织的材料层，它面对轮胎并在 1mbar 的检验压力下具有一个范围在 20 至 200l/m^{2}s 的透气性。

按照本发明的轮拱内衬由于一种改进的隔声效果而与众不同。它不仅起到吸声的作用而且起到隔绝声音的作用。其各材料层都是透气

的，因此该轮拱内衬与常见的轮拱内衬相比具有一个相对较高的吸声能力。按照本发明的轮拱内衬的材料层是这样选择或处理的，即，使得它们具有相互不同的透气性。在声阻方面在材料层的过渡区上呈现由此产生的声阻跃变，它们导致了改进的声衰减以及声抑制。

按照 DIN53887 确定按照本发明的轮拱内衬材料层的透气性。这个标准定义了一种用于评价纺织的平面结构透气性的检验方法。在这种检验方法中，将要被检测的纺织的平面结构试样张紧在一个试样环上并且施加一定的检验压力，使得空气垂直于检测试样的表面通流这个表面。检验面积为 $20cm^2$。该检测试样的阻力引起一压力损失，因此产生一个压力差。与检验面积相关地获得流过检测试样的体积流。所获得的测量值以 l/m^2s 表示。

进一步地，本发明还提出如下优选的设计：

所述第二材料层具有一个比第一材料层和/或第三材料层更厚的层厚；

至少所述第二材料层具有一种弹性结构；

所述第二材料层由通过粘接剂连接的天然纤维构成；

所述第二材料层由通过胶乳连接的椰壳纤维构成；

所述第二材料层由通过粘接剂连接的软木散料构成；

所述第二材料层由一种膨松的膨体无纺织物构成，该膨体无纺织物的厚度在 4 至 10mm 范围内；

所述第一材料层由一针刺无纺织物和一抗弯的载体层构成；

所述第三材料层由一针刺无纺织物和一抗弯的载体层构成；

所述载体层由聚对苯二甲酸乙二酯纤维和聚丙烯纤维构成；

所述针刺无纺织物设置在载体层的外侧；

所述第一材料层具有一个比第二材料层更大的通流阻力；

所述第三材料层具有一个比第二材料层更大的通流阻力；

至少第三材料层是疏水的和/或疏油的；

所述第一材料层具有一个比第二材料层更小的透气性，并且所述第二材料层具有一个比第三材料层更小的透气性；

所述第一材料层和第三材料层分别具有一个比第二材料层更小的透气性；

所述轮拱内衬在其面对汽车马达的一侧具有至少一个侧盖板；

所述侧盖板与轮拱内衬一体地构成；

所述侧盖板由多个材料层构成，其中一个面对马达的材料层具有比与这个材料层相邻设置的一个材料层更高的透气性。

按照本发明的轮拱内衬的一个优选设计是，至少第二材料层具有一个柔韧的、弹性的结构。该弹性结构大大减少那些由于溅水、石头或类似物体碰撞到轮拱内衬上产生的噪声。

按照本发明的轮拱内衬的另一有利设计规定，其第二材料层由通过粘接剂连接的天然纤维、尤其是椰壳纤维构成。椰壳纤维是一种经济的可再生的原材料。它们在潮湿的环境中，尤其是在受到溅水作用的情况下，具有高的耐用性以及非常好的稳定性。所述椰壳纤维最好用胶乳形成一个透气的垫或者例如通过模压形成一个透气的成形部件。这种形式的椰壳纤维垫或椰壳纤维成形部件具有相当大的弹性以及高的强度，尤其是高的冲击韧性。此外有利的是，在由椰壳纤维制成的垫或成形部件中通常不长菌，而在其它的天然纤维中在潮湿影响下有时会长菌。

按照本发明的轮拱内衬的另一有利设计是，其第二材料层由通过一种粘接剂连接的软木散料构成。作为粘接剂在这里尤其可以考虑使用胶料和浸渍树脂。软木相对较轻。因此所述轮拱内衬可以相应较轻地构成。此外软木具有相对较高的弹性和突出的绝缘效果。在这里所使用的软木散料由软木粒制成，它们具有范围最好在 1 至 5mm 的平均颗粒大小。具有这种颗粒大小的软木散料赋予第二材料层一个高的孔隙率和一个相应高的隔声能力。

按照本发明的轮拱内衬的另一有利设计是，其第二材料层由一种膨松的膨体无纺织物（Volumenvlies）制成，它具有范围在 3 至 15mm、最好约 4 至 10mm 的层厚。所述膨体无纺织物同样是柔韧和弹性的。此外它具有一种良好的隔声能力，并且它是特别轻的。

此外有利的是，至少面对轮胎的轮拱内衬材料层是疏水的。通过这种方式可以使所述轮拱内衬的吸水量最小。

附图说明

下面借助于示出多个实施例的附图详细描述本发明。附图中：

图 1 示出一个按照本发明的轮拱内衬的透视图；

图 2 示出按照第一实施例的一个按照本发明的轮拱内衬的一个部段的剖视图；

图 3 示出按照第二实施例的一个按照本发明的轮拱内衬的一个部段的剖视图；

图 4 示出按照第三实施例的一个按照本发明的轮拱内衬的一个部段的剖视图。

具体实施方式

图 1 示出一个用于汽车车身的一个前部轮拱的壳形轮拱内衬 1。该轮拱内衬 1 尽可能地适配于一个由薄板制成的轮拱轮廓并且可以通过固定机构如螺钉、卡子或类似部件固定在轮拱中。此外在轮拱内衬 1 上构成用于其固定的夹紧边缘 2。在其面对汽车马达的一侧上所述轮拱内衬 1 具有两个侧盖板 3，4，它们最好一体地成形在轮拱内衬 1 上。在侧盖板 3，4 之间构成一个用于汽车的转向拉杆系统的空隙 5。

在图 1 中所示的轮拱内衬 1 多层地构成。它由至少三层透气的、夹层式设置的材料层构成，它们分别具有一个确定的透气性或者说一个确定的通流阻力。这样选择和/或处理或配备所述材料层，即，使得它们相互间具有不同的透气性并因此具有不同的通流阻力。所述面对轮拱的材料层是一个纺织的材料层，它按照 DIN 53887 在 1mbar 的检验压力下具有范围在 15 至 60l/m^{2}s 的透气性。所述面对轮胎的材料层同样由纺织的材料层构成。它在 1mbar 的检验压力下具有范围在 20 至 200l/m^{2}s 的透气性。在这两个材料层之间设置一个具有范围在 100 至 1500l/m^{2}s 的透气性的材料层。

按照一种优选的设计规定，所述面对轮拱的材料层 6 具有一个比第二材料层 10 更小的透气性，并且第二材料层 10 又具有一个比第三

材料层 9 更小的透气性。

所述侧盖板 3，4 同样由多个材料层构成，其中面对马达的材料层具有一个比与其相邻设置的材料层更高的透气性。这些侧盖板 3，4 尤其由多于两个的材料层构成，其中所述材料层的透气性或通流阻力从面对马达的材料层开始向着面对轮胎的材料层方向增加。

在图 2 中示出按照本发明的轮拱内衬 1 的层结构的第一实施例。所述面对轮拱的材料层 6 是透气的并且由一针刺无纺织物 7 和一个抗弯的载体层 8 构成。对于面对轮拱的针刺无纺织物 7，最好可以是一种由聚对苯二甲酸乙二酯纤维（PET）制成的无纺织物。所述载体层 8 由聚对苯二甲酸乙二酯纤维（PET）和聚丙烯纤维（PP）的混合物构成。该混合比例为约 65 至 70 重量百分比的 PET 与 30 至 35 重量百分比的 PP。所述材料层 6 的单位面积重量为约 0.9 至 1.4kg/m^2 并且厚度为约 2 至 3mm。

面对轮胎或道路的材料层 9 同样是透气的。它由一种相对较薄的、由聚酯纤维制成的覆盖针刺无纺织物组成。该覆盖针刺无纺织物具有约 70 至 150g/m^2 的单位面积重量。该材料层 9 最好通过一种适当的浸渍剂疏水地构成。

在这个实施例中，设置在材料层 6 与 9 之间的材料层 10 由一个通过胶乳连接的椰壳纤维制成的衬层构成。各个椰壳纤维尽可能地由胶乳包裹。在此，所述椰壳纤维这样强烈地被压实，使得由其构成的透气的材料层具有范围在约 100 至 300l/m^2s 的透气性（以 1mbar 检验压力为基准）。可以看出，所述材料层 10 具有一个明显厚于其它两个材料层 6 和 9 的层厚。所述材料层 10 的层厚至少两倍于面对轮拱的材料层 6 的厚度。所述材料层 10 的单位面积重量在 1,000 至 2,000g/m^2 之间，最好在 1,200 至 1,800g/m^2 之间。所述材料层 6 具有一个比由椰壳纤维和胶乳制成的中间材料层 10 明显更大的通流阻力。

在图 3 中示出按照本发明的轮拱内衬 1 的层结构的第二实施例。该层结构与图 2 所示层结构的不同仅在于，中间的材料层 10'由通过粘接剂连接的软木散料构成。构成软木散料的软木粒的平均颗粒大小

范围为约 1 至 5mm。因此该中间材料层 10'具有一个高的孔隙率。所述软木散料可以固定在一个纺织的载体层上、最好固定在一个由天然纤维或塑料纤维制成的透明或透气的织物上。作为使软木粒相互固定的粘接剂和在纺织的载体层上使用的粘接剂或浸渍树脂，如为 BASF 公司的 URECOLL®或 Aronal®。在这里所述材料层 6 也具有一个比由软木散料和粘接剂制成的中间材料层 10'明显更大的通流阻力。

在图 2 和 3 中所示的层结构分别尤其在按照图 1 的轮拱内衬 1 的侧盖板 3，4 上延伸。所述材料层 6，9 和 10 或 6，9 和 10'最好相互平行地在相应轮拱内衬 1 的整个圆周上延伸。但是也可以这样实现所述材料层 6，9 和 10 或 6，9 和 10'的一个可选择的结构，即，使得由这些材料层构成的夹层式层结构例如限定在特别易于受到溅水和/或飞石碰撞的轮拱内衬区域上。

在图 4 中示出按照本发明的轮拱内衬的层结构的第三实施例。所述面对轮拱的材料层 6 对应于图 2 中的由针刺无纺织物制成的透气材料层 6。在这个实施例中，材料层 9'也对应于图 2 中的材料层 6，但是所述针刺无纺织物 7 面对轮胎或道路。至少针刺无纺织物 7 通过浸渍剂疏水地且最好也疏油地构成。

在各材料层 6，9'或其抗弯的载体层 8 之间设置一个由膨松的膨体无纺织物 10"构成的衬层。该膨体无纺织物例如由 PET 纤维制成并具有约 3 至 10mm、最好 4 至 6mm 的层厚。所述膨体无纺织物 10"赋予夹层式层结构以弹性特性。所述材料层 6 和 9'分别具有比由膨体无纺织物制成的中间材料层 10"明显更大的通流阻力并因此明显更小的透气性。在图 4 中所示的层结构具有约 7 至 10mm 的总层厚并且最好用于装配在一个汽车车身的后部轮拱中的轮拱内衬。

本发明在其结构设置上不局限于上述实施例。而是可以实现多种变化，它们也可以采用与在权利要求中限定的本发明思想完全不同的结构。因此，例如可以在图 4 的层结构中使构成中间材料层 10"的膨体无纺织物替换成按照图 2 的由椰壳纤维和胶乳制成的材料层 10 或者替换成按照图 3 的由软木散料和粘接剂制成的材料层 10'。所述透气

的材料层 6，9，10；6，9，10’以及 6，9，10”限定在侧盖板 3，4 区域的布置也在本发明的范围内。轮拱内衬的其余部分主要作为飞石和腐蚀保护并且在这种情况下基本上由结实的塑料制成。

图1

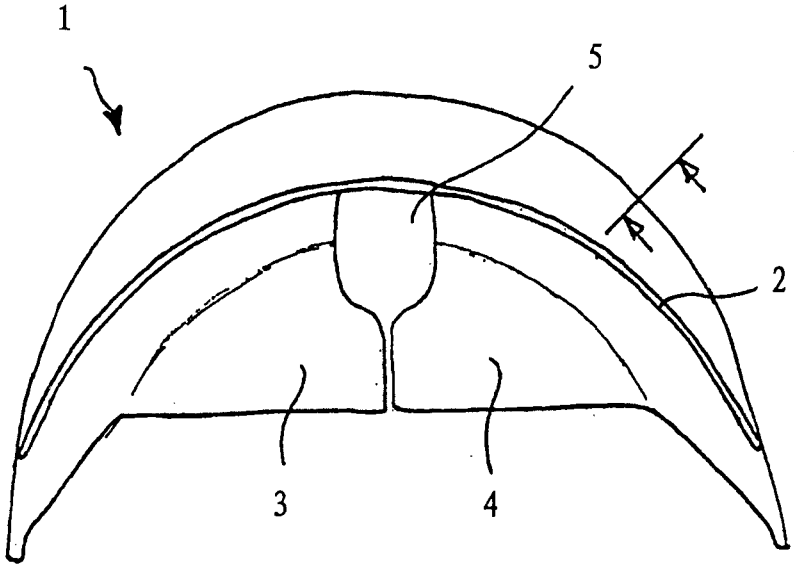


图2

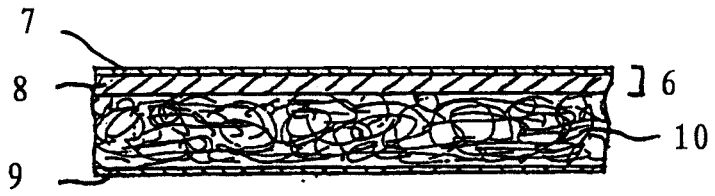


图3

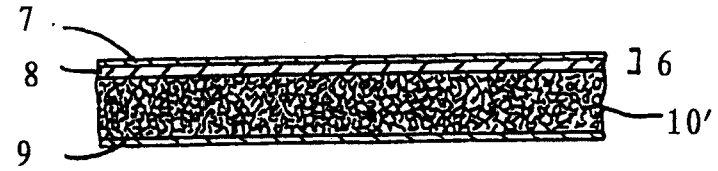


图4

