

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C10G 17/00

B32B 27/04 B29D 22/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00801700. X

[43] 公开日 2001 年 10 月 31 日

[11] 公开号 CN 1320149A

[22] 申请日 2000. 6. 15 [21] 申请号 00801700. X

[30] 优先权

[32] 1999. 6. 17 [33] US [31] 09/335, 257

[32] 1999. 7. 7 [33] US [31] 09/350, 620

[32] 2000. 2. 9 [33] US [31] 09/501, 035

[86] 国际申请 PCT/US00/16565 2000. 6. 15

[87] 国际公布 WO00/78895 英 2000. 12. 28

[85] 进入国家阶段日期 2001. 4. 16

[71] 申请人 美利肯公司

地址 美国南卡罗来纳州

[72] 发明人 李书龙

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳 彭益群

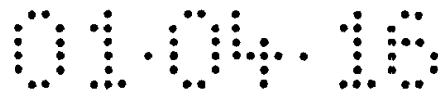
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 气袋织物用双层涂层体系

[57] 摘要

本发明涉及新型气袋涂层组合物, 该组合物含有至少两个明显不同的分开的层。第一层(底涂层)与气袋表面接触, 含有至少一种涂层材料组合物, 此材料可含有高达 30% 的第一层材料(优选是聚氨酯)总量份数的有机硅树脂, 它能够提供优异的粘合性、优异的拉伸强度和比标准聚硅氧烷涂层材料更低的总成本。第二层涂层为第一层提供优异的补强和老化性能, 防止第一层降解。该第二层(表涂层)优选是聚硅氧烷材料。此双层体系使得有优异的强度和老化性能, 防止在成本比较低的时候, 由于廉价的底涂层材料和所需表涂层的比较少而造成的接缝开线。用本发明的双层体系涂布的气袋织物也在本发明的范围内。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1.一种用于气袋织物的涂层体系（即涂层组合物），该体系包括至少两层，其中第一层与至少一部分气袋织物接触，并且至少是一层涂层材料，以所述第一层材料的总份数计，所述涂层材料包含不多于大约 30%的有机硅树脂，第二层是涂布在至少一部分所述第一层上的涂层，是至少一种给第一层材料提供足够老化稳定性的材料，所述第一层材料选自至少一种非聚硅氧烷化合物和至少一种聚硅氧烷化合物。

2.权利要求 1 的涂层体系，其中所述第一层的所述涂层材料是至少一种选自聚氨酯、聚丙烯酸酯、丁基橡胶、EPDM、氯丁二烯、聚酰胺、加氢丁腈橡胶、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物和它们的任何混合物或分散体的化合物。

3.权利要求 2 的涂层体系，其中所述第二层含有至少一种聚硅氧烷化合物。

4.权利要求 1 的涂层体系，其中所述第一层由水性分散体形成。

5.权利要求 1 的涂层体系，其中所述第一层有有机硅树脂存在。

6.权利要求 5 的涂层体系，其中以所述第一层材料的总量的份数计，所述第一层中的所述有机硅树脂的量为大约 5~12%。

7.权利要求 1 的涂层体系，其中所述第一层还含有一种选自至少一种含氟聚合物和至少一种含有含氟单体的共聚物的化合物。

8.一种涂有权利要求 1 的涂层体系的气袋织物。

9.一种涂有权利要求 2 的涂层体系的气袋织物。

10.一种涂有权利要求 3 的涂层体系的气袋织物。

- 11.一种涂有权利要求 4 的涂层体系的气袋织物。
- 12.一种涂有权利要求 5 的涂层体系的气袋织物。
- 13.一种涂有权利要求 6 的涂层体系的气袋织物。
- 14.一种涂有权利要求 7 的涂层体系的气袋织物。
- 15.权利要求 8 的气袋织物，其中涂布在气袋织物上的所述第一层的量大约为 0.3~2.5 盎司/码²。
- 16.权利要求 9 的气袋织物，其中涂布在气袋织物上的所述第一层的量大约为 0.6~1.5 盎司/码²。
- 17.权利要求 10 的气袋织物，其中涂布在气袋织物上的所述第一层的量大约为 0.3~2.5 盎司/码²，并且其中涂布在至少部分所述第一层上的所述第二层的量为大约 0.3~2.5 盎司/码²。
- 18.权利要求 2 的涂层体系，其中所述第一层由聚丙烯酸酯和聚氨酯的分散体形成。
- 19.权利要求 15 的涂层体系，其中所述第二层是有机硅树脂。
- 20.一种涂有权利要求 15 的涂层体系的气袋织物。
- 21.一种涂有涂层体系的侧冲屏障型气袋，其中所述涂层体系包括至少两层，而且其中所述两层中至少一层包括至少一种聚氨酯。
- 22.一种侧冲屏障型气袋，用 6.7 升的压缩氮气罐进行充气到 12 倍气体体积时具有 30 psi 的峰值初始压力，在充气到峰值初始压力后的至少 10 秒的时间点上时，气体保持压力至少为 1psi 的；其中所述气袋

涂有涂层，该涂层量为最多 3.0 盎司/码²的增重。

23. 权利要求 22 的侧冲屏障型气袋，其中在充气到所述峰值初始压力以后至少 10 秒时，所述气袋保持有至少 6psi 的保留充气气体。

24. 权利要求 21 的侧冲屏障型气袋，其中所述气袋是提花机织造的。

25. 权利要求 22 的侧冲屏障型气袋，其中所述气袋是提花机织造的。

26. 权利要求 23 的侧冲屏障型气袋，其中所述气袋是提花机织造的。

27. 一种涂有涂层体系的侧冲屏障型气袋，其中所述涂层体系包括至少两层；

其中所述两层中至少一层含有聚氨酯；并且

其中所述气袋在充气到 30psi 峰值初始压力时，在充气到所述峰值初始压力后至少 10sec 的时间点，至少有 1psi 的保留气体。

28. 权利要求 24 的侧冲屏障型气袋，其中在充气到所述峰值初始压力以后至少 10sec 时，所述气袋保持有至少 6psi 的保留充气气体。

29. 权利要求 21 的侧冲屏障型气袋，其中涂布到所述气袋上的含有聚氨酯的所述至少一层涂层的增重大约为 0.3~2.5 盎司/码²。

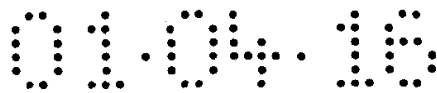
30. 权利要求 21 的侧冲屏障型气袋，其中涂布到所述气袋上的含有聚氨酯的所述至少一层涂层的增重大约为 0.6~1.5 盎司/码²。

31. 权利要求 30 的侧冲屏障型气袋，其中涂布到所述气袋上的所述涂层体系的总增重大约为 0.6~3.0 盎司/码²。

32. 权利要求 31 的侧冲屏障型气袋，其中涂布到所述气袋上的所述涂层体系的总增重大约为 0.6~1.8 盎司/码²。

33. 权利要求 27 的侧冲屏障型气袋，其中所述气袋是提花机织造的。

34. 权利要求 21 的侧冲屏障型气袋，其中所述含聚氨酯的涂层不含有聚硅氧烷。



说明书

气袋织物用双层涂层体系

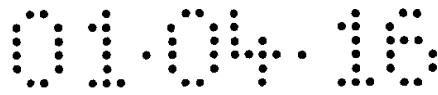
技术领域

本发明涉及新型气袋涂层组合物，该组合物含有至少两个明显不同的分开的层。第一层（底涂层）与气袋表面接触，含有一种有至少一种涂层材料的组合物，此涂层材料可含有高达第一层材料总量的30%的有机硅树脂，它能够提供优异的粘接性、优异的拉伸强度并且其总成本比标准聚硅氧烷气袋涂层材料更低。第二层，作为第一层的涂层提供了优异的补强和老化性能，以防止第一层降解。该种第二层（表涂层）优选是聚硅氧烷材料。此双层体系使得有优异的强度和老化性能，防止在成本比较低的时候，由于廉价的底涂层材料和所需表涂层的比较少而造成的接缝开（seam combing）。用本发明的双层体系涂布的气袋织物也在本发明的范围内。

背景技术

汽车用的气袋是已知的，而且已经使用了很长的时间。这些设施安装在汽车的司机和乘客一侧，在突发的事故中，迅速充气膨胀，成为司机或乘客与汽车方向盘或仪表盘之间的吸能屏障。

随着包含多个由缝合的气袋件（在翻滚和侧冲击型事故中保护乘客）形成的多个气垫组成的新型屏障型气袋的问世，现在将更多的注意力放在提供这种屏障型气袋上，这种气袋在展开后能够长时间保持其膨胀压力，而且如果必要时，甚至能长时间储存（比如一年）。因此，这种气垫型织物包含控制充气气垫形状和尺寸的接缝。当这种特定的气袋垫在对事故作出反应的充气过程中膨胀时，可以被施加很大的压力，特别是在接缝上。因此这些缝合区在充气时必须保持其强度，这就提出了一个要求，即在这些接缝处的单根纱线不能轻易松开（即“开线”），（这将导致空气以高速泄漏，致使无法实施足够的保护），特别是在气袋充气时。与传统的司机侧和乘客侧气袋相比，这种有缝合要求的膨胀，潜在的空气泄漏区也会异常地增大。

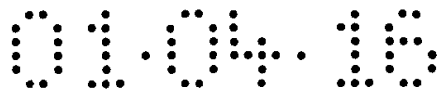


过去，在用于汽车气袋的织物上要涂布涂层，目的是防止空气通过织物发生不希望的渗透，在较小程度上保护了织物不受用于给气袋充气的热气体的损害。氯丁二烯是开发此种产品早期选择的聚合物，但是，人们希望减小总个气袋的折叠尺寸，并且氯丁二烯曝露在热的条件下有发生降解释放出氯化氢组分的倾向（这样就会潜在地降解织物组分释放出有害的化学物质），这就致使人们几乎普遍接受以聚硅氧烷（聚二甲基硅氧烷或类似的材料）作为更适合的涂层。为了寻求可能的最紧密的折叠尺寸，聚合物的涂层水平已经由每平方米的织物大约 2.5 盎司下降到每平方米的织物大约 0.5 盎司的水平。

气袋技术的新发展，特别是放置在乘客室侧面（如上所述）的特别新的设计，要求使用时气袋能够保压更长的时间。这一点以及聚硅氧烷聚合物较低涂布量技术的进展，已经开始显现出如下的效果，当缝合的接缝在应力作用下时，具有天然润滑性能的聚硅氧烷涂层能够允许构成织物的纱线移动。这种移动可以导致充气的气体通过纱线移动时形成的新的孔隙泄漏，或者在严重的情况下使接缝破坏。由于在发生事故时气袋必须保持其完整性，为了充分保护司机和乘客，就十分必要提供一种涂层，它既能提供有效的防渗透性能，也能充分限制纱线的移动，使气袋在必要时发挥其特有的功能。近年来，已使用了聚硅氧烷涂层来提供这种所需的渗透性和强度特性。然而，这种涂层材料（如聚二甲基硅氧烷）的相对成本还是太高，人们在寻求新的、更廉价的替代用品。因此，就需要在切边或缝合处的单根纱线之间提供良好的粘接和强的结合（为了实现纤维的长期刚性以防止松开），同时提供老化稳定性和优异的低空气渗透性。现有技术中，气袋工业还没有提供这种必须的改进。然而，本发明的双层涂层体系确实给气袋工业，特别是对大规模生产的多处缝合的屏障型气袋提供了必要的强度、耐久性、渗透性和可靠性。

本发明的公开

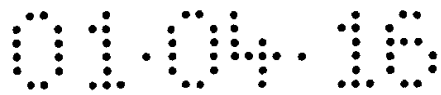
虽然如上所述在气袋工业中聚硅氧烷和氯丁二烯是传统上使用的主要涂层，现已确定的是，这些涂层表现出某些缺点，这些缺点使其在作为目标织物上的唯一涂层时是不希望的。比如，聚硅氧烷很昂贵，



而且其作用是天然的纤维润滑剂。聚硅氧烷弹性体很柔软，容易折叠涂布的气袋以长期储存在气袋仓中。但是与其他弹性体相比，聚硅氧烷的拉伸强度差，撕破强度也差。因此这种材料不能提供最好的综合强度来防止缝合纱线的移动，对此目的肯定不是就成本上有效的选择。氯丁二烯（氯丁橡胶）很容易降解，因此不能表现出足够的老化稳定性。再有，需要较厚的这种橡胶化合物涂层，以将空气渗透率降低到可接受的水平，这就导致成本很高，即使氯丁橡胶比前面提到的聚硅氧烷要便宜。最后，这两种传统涂层材料中的哪一种都不能单独用在整个气袋织物上，既给非缝合部分（因此这是平面的织物）提供空气渗透性的性能，同时在缝合区给单根纤维提供有效的粘合。

因此，本发明的目的就是给缝合纱线（或者在目标织物的切边处的纱线）提供优异的强度和粘合，同时允许目标气袋织物具有耐久性（老化稳定性）和希望的低空气渗透性，所有这些都是低成本下实现的。本发明的另一个目的是提供一种容易涂布在目标气袋织物上的涂层体系或涂层组合物。

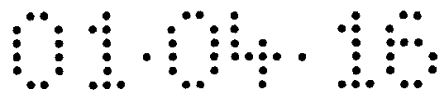
因此，本发明为气袋织物提供了一种涂层体系（即涂层组合物），它包括至少两层，其中第一层与至少部分气袋织物接触，并且至少是一种涂层材料，以所述第一层材料的总份数计，该涂层材料包含不高于大约 30% 的有机硅树脂，第二层是涂布在至少部分所述第一层上的涂层，是至少一种给第一层材料提供足够老化稳定性的材料，所述第一层选自至少一种非聚硅氧烷化合物和至少一种聚硅氧烷化合物。特别是，第一层材料必须具有在高压下适当地密封织造接缝很关键的某些性能。因此，这一层必须包括表现出高于 600psi、优选高于 800psi、最优选高于 1,000psi 的拉伸强度，断裂时延伸率为其初始长度的大约 100~600% 的涂层材料。这样第一层可以包括一种或多种聚氨酯、聚丙烯酸酯、聚酰胺、丁基橡胶、加氢丁腈橡胶、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。可能优选的是聚酰胺、聚氨酯、聚丙烯酸酯和它们的混合物。再有，这些第一层材料一般也是以低于具有上述所需拉伸强度和延伸率的标准有机硅树脂和硅橡胶的价格购买到的。此第一层在目标织物上所增加的重量是大约 0.3~1.5 盎司/码² (oz/yd²)，此增重优选为大约 0.5~1.2oz/yd²，最优选为大约 0.6~大约 0.9。此外，已发现，第一层材



料优选呈水分散体或乳液的形式，以给所得到的被处理的气袋织物提供更好的防止接缝开线性能。这种分散体或乳液也是容易处理和涂布在目标织物表面上的。出人意料地，此第一层能够与第二层产生协同作用，提供所需的性能。

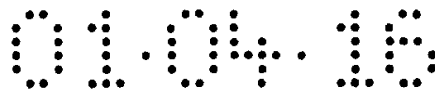
如上所述，按第一层总量的份数计，第一层还可以包括高达约 30% 的有机硅树脂。这种组分可以用来给常规橡胶改性，改善其耐候性（老化稳定性）。比如，已知将这种树脂加入到乙烯-丙烯-二烯单体 (EPDM) 橡胶中就能够提供这种耐候性的改善。如果在第一层使用这种有机硅树脂，以第一层材料总份数计，其用量优选为大约 5~12%。用量超过总份数的 30% 将对第一层按照需要所具有的性能有不良影响。在第一层中可以使用任何已知的有机硅树脂，包括下面列出的用于第二层的材料。用于第一层中的可能的优选有机硅树脂的例子是已知的并以商品名 Dow Corning® Fabric Coating 61 出售的有机硅树脂。

第二层起码必须要具有良好的老化稳定性，以保护第一层长期储存在气袋仓中不发生降解。再有，所述第二层优选还可以给第一层提供补强效果。就其所需要而言，聚硅氧烷（如必须避免在第一层里大量存在的聚二甲基硅氧烷和其它有机硅树脂）提供了特别良好的性能。因为为了实现第一层适当的老化稳定性，第二层所必需的增重（大约 0.3~2.5oz/yd²，优选为大约 0.6~1.5）要比这种聚硅氧烷化合物在屏障型气袋织物上的标准增重低得多，所以与此双层体系（当聚硅氧烷被用作表涂层时）相关的成本也比过去的涂层组合物异常的低。再有，与第一层非聚硅氧烷组分相关的成本也远低于在传统上用于气袋涂层涂布的有机硅树脂、橡胶等的成本。因此，为平面织物提供任何类似强度和空气渗透性时，本发明涂层体系的总成本也远低于单独使用聚硅氧烷的成本。还有，只要非聚硅氧烷能为第一层提供有效的老化稳定性的好处，就可以使用非聚硅氧烷化合物或聚合物作为本发明涂层体系的表涂层（第二层）。聚丙烯酸酯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯等，特别是与加入的稳定剂一起能够提供很好的老化稳定性，由于不需要昂贵的聚硅氧烷，在使用时，这将再次降低本发明涂层体系的总成本。在此情况下，加入的非聚硅氧烷第二层的量约为 0.3~2.5 盎司/码²，优选大约 0.6~1.5。



关于第一层，可能的优选材料包括聚氨酯（购自 Peabody，Massachusetts 的美国 Stahl 公司，商品名为 Ru 40-350(固体含量 40%)）、聚丙烯酸酯（购自 (a) Rohm & Hass 公司，商品名为 Rhoplex® E-358 (60%固体含量)和(b)Greenxille, South Carolina 的 Para-chem Southern 公司，商品名为 Pyropoly AC2000®)、聚酰胺分散体（购自 Union Camp 公司（据信此公司在 Wayne, New Jersey 有营业场所），商品名为 Micromid™ 632 hpl）、其它的聚氨酯树脂（Witco 公司商品名为 Witcobond®253(固体含量 35%)和 Cleveland, Ohio 的 BFGoodrich 公司的 Sancure）、加氢丁腈橡胶（NBR）（如 Akron, Ohio 的 Goodyear 化学公司商品名 Chemisat® LCD-7335X(固体含量 40%)）和丁基橡胶（如 Lord 公司的丁基橡胶胶乳 BL-100）。如上所述，也可以使用非聚硅氧烷材料的混合物或掺混物，例如，仅作为举例说明，聚氨酯和聚丙烯酸酯的分散体。可能的优选组合物如下所述包括含有聚氨酯和聚丙烯酸酯的分散体。在这种情况下，聚氨酯与聚丙烯酸酯的优选比例为大约 0.1:1~10:1，优选为大约 1:1~8:1，更优选为大约 2:1~5:1，最优选为大约 2:1~2.5:1。

根据本发明，在其上涂布弹性树脂涂层形成气袋基体织物的基材优选是由包括聚酰胺或聚酯纤维的纱线形成的平的机织织物。这种纱线优选具有大约 100~630 旦的线密度。这种纱线优选由多股长丝组成，其中该长丝的线密度为每根长丝 6 旦或更细，最优选为每根长丝大约 4 旦或更细。这种基材织物优选是用提花织机，或者是通过如 Bower 等人的美国专利 5,503,197 和 5,421,378 所公开的喷水织机制造的机织织物，此两个专利在此引作参考。在下面称此带有涂层体系的织物基材为气袋基体织物。在两层中的任意一层（或两层）中存在的其它可能的组分是增稠剂、抗氧化剂、阻燃剂、固化剂、聚结剂、粘合促进剂和着色剂。在本发明中可以使用用于聚氨酯和/或聚丙烯酸酯的任何已知增稠剂。一种可能的优选的增稠剂是 Hercules 公司 Aqualon 分部以商品名 Natrosol™250 HHXR 销售的产品，据信此公司的营业地点是 Wilmington, Delaware。为了满足“联邦汽车安全标准 302”关于汽车工业阻燃的要求，在混合配料中优选加入阻燃剂。可以使用任何已知的气袋阻燃剂（仅作为举例，包括三水合铝）。一种可能的优选阻燃剂



是 Great Lake 公司以 DE-83R 出售的阻燃剂。

加入到第一层材料中的另一种可能的优选化合物是含氟弹性体。这种含氟弹性体选自含氟聚合物和含有含氟单体的共聚物。这种化合物对第一层材料（如对聚氨酯）显示出改善的老化性能。特别优选的含氟聚合物和/或含有含氟单体的共聚物包括那些具有优异老化稳定性的聚合物，包括但不限于聚四氟乙烯（Du Pont 公司的 Teflon®）、聚偏 1,1-二氟乙烯（Elf Atochem 公司的 Kynar®）、聚氯-三氟乙烯（Allied Signal 公司的 Aclar®）、1,1-二氟乙烯和六氟丙烯的共聚物、1,1-二氟乙烯和甲基丙烯酸甲酯的共聚物、四氟乙烯和 1,1-二氟乙烯的共聚物等。在第一层材料中这种化合物的含量为第一层材料总份数的 0~大约 30%，优选为大约 1~20%，更优选为大约 5~15%。

一旦完成了混料（得到的分散液优选具有大约 8,000 厘泊的粘度），优选将第一层刮涂到织物基材上，并干燥和固化，形成薄涂层（优选在大约 320°F 的温度下固化大约 2min，也可以使用更高或更低的温度，以及相应更短或更长的时间）。然后以相同的方式将第二层（具有类似的粘度使以大规模操作得容易）涂布在至少一部分（优选全部）第一层上。再将第二层干燥并固化（对聚硅氧烷材料优选在大约 380°F 的温度下大约 2min，同样可以使用不同的温度和时间）。这种干燥和固化所需温度的差异是对单独使用聚硅氧烷材料的又一种改进，因为至少对于第一层来说需要的温度较低（转化为安全性的改善和较低的能源成本）。

可以通过任何标准的涂布程序进行涂层的涂布，例如，是但不限于刮涂的方法。此术语包括但不限于刮刀涂布，特别是为一些不同类型方法命名的间隙上刮刀台（knife-over-gap table）涂布、浮动刮刀涂布和泡沫垫上刮刀（knife-over-foam pad）涂布等。当用 ASTM D737 “纺织物空气渗透率”标准进行测试时，得到的气袋基底织物是基本不透空气的。

如同前面所指出的，基材织物优选是一种织造的尼龙材料。在一个最优选的实施方案中，将在提花织机上由尼龙 6,6 织造纤维制造这种基材织物。现已发现，这种聚酰胺材料显示出特别好的粘接性，并且当与本发明的涂层一起使用时保持耐水解性。

本发明的详细描述和优选实施方案

为了进一步说明本发明，给出下面的非限定性实施例。提供这些实施例仅仅是为了说明本发明的一些优选实施方案，不以任何方式构成对本发明范围的限制。

实施例 1

聚硅氧烷表涂层体系

第一层

组分	量
Ru 40-350 (固体含量 40%)	100 份
Rhoplex®E-32NP	10 份
Dow Corning® 织物涂层 61	10 份
Natrosol® 250 HHXR	1.5 份
水	15 份

第二层

Dow Corning 3625 LSR 有机硅树脂

在提花织造的侧冲屏障型尼龙 6,6 气袋织物（在织物中有缝合的垫）的每侧用浮动刮刀涂布第一层（底涂层），使干涂层重量大约为 0.8 盎司/码²。立即在 320°F 下干燥大约 2 分钟。然后用间隙刮刀刮涂方法涂布第二层（表涂层），使得在第一层上的气袋每侧的增重为大约 1.0 盎司/码²。然后在大约 380°F 下固化此涂层大约 2 分钟。

然后将得到的涂层气袋迅速充气进行测试，使用 6.7 升 100psi 氮气罐给气袋加压，产生大约 30psi 的初始峰值囊压。记录随时间的压降以测量气袋的漏气程度。在 10sec 内，压力由 30psi 下降到 7psi，显示出优异的空气渗透性。

另外，在大约 107°F 的烘箱中储存大约 2 周后（对气袋织物模拟加速老化试验），涂布的气袋仍保持与生产后进行初次测试时大约相同的泄漏率。

实施例 2

聚硅氧烷表涂层体系

第一层

组分	量
Ru 40-350 (固体含量 40%)	100 份
Rhoplex®E-32NP	10 份
Kynar® 2501-20	9 份
Natrosol® 250 HHXR	1.5 份
水	15 份

第二层

Dow Corning 3625 LSR 有机硅树脂

按照与上述实施例 1 相同的方式涂布涂层并对得到的气袋进行测试。泄漏性初始测试表明，在 10sec 内压力由 30psi 下降到大约 12psi。

实施例 3

非聚硅氧烷表涂层体系

第一层

组分	量
Ru 40-350 (固体含量 40%)	45 份
Rhoplex®E-358 (固体含量 60%)	21 份
Natrosol® 250 HHXR	1.6 份
水	2 份

第二层

组分	量
Pyropoly AC 2000	30 份
Amsperse® FR 51	37 份
Cymel M-3	3 份
Natrosol® 250 HHXR	1 份
水	1 份

按照与上述实施例 1 所述相同的方式涂布该体系并对得到的气袋进行测试。但是第二层的干涂层重量为 0.6 盎司/码²，泄漏性初始测试表明，在 10 秒内压力由 30psi 下降到大约 8psi。老化气袋的泄漏率是

在 10 秒内从 30psi 下降到大约 6psi

实施例 4 (对比例)

单独用聚硅氧烷涂层

单独用实施例 1 的第二层处理相同类型的气袋，在气袋的每侧上大约增重 2 盎司/码²。然后，以上述相同的方式测试气袋的压降，并且发现在 10 秒内压力从 30 psi 下降到 0 psi。很明显，即使在老化后，实施例 1-3 的渗透性仍明显高于该对比例。

实施例 5

聚硅氧烷表涂层体系

第一层

组分	量
Ru 40-350 (固体含量 40%)	45 份
Rhoplex®E-358 (固体含量 60%)	21 份
Natrosol® 250 HHXR	1.6 份
水	2 份

第二层

Dow Corning 3625 LSR 有机硅树脂

在提花织造侧冲屏障型尼龙 6,6 气袋织物（在织物中有缝合的垫）的每侧用浮动刮刀涂布第一层（底涂层），干涂层重量是大约 0.8 盎司/码²。立即在 320°F 下干燥此层大约 2 分钟。然后用间隙刮刀涂布法涂布第二层（表涂层），在第一层上的气袋每侧的增重为大约 1.0 盎司/码²。然后在大约 380°F 下固化此涂层大约 2 分钟。

然后将得到的涂层气袋快速充气进行测试，使用 6.7 升 100psi 氮气罐给气袋加压，产生大约 30 psi 的初始峰值囊压。记录压力随时间的降低以测量气袋泄漏的程度。在 10 秒内，压力由 30psi 下降到 15psi，显示出优异的空气渗透性。

另外，在大约 107°F 的烘箱中储存大约 2 周后（对气袋织物模拟加速老化测试），涂布的气袋仍保持与生产后进行初次测试时接近同样的泄漏率。

实施例 6

聚硅氧烷表涂层体系

第一层

<u>组分</u>	<u>量</u>
Rhoplex®E-358 (固体含量 60%)	100 份
Epi-Rez® 5520 (固体含量 60%)	15 份
Natrosol® 250 HHXR	1.8 份
水	10 份

第二层

Dow Corning 3625 LSR 有机硅树脂

按照与上述实施例 1 相同的方式涂布此层，并且对得到的气袋进行测试。初始测试的泄漏性表明，在 10sec 内压力由 30psi 下降到大约 8psi。老化后的气袋保持接近相同的泄漏率。

实施例 7

非聚硅氧烷表涂层体系

第一层

与上述的实施例 1 相同

第二层

<u>组分</u>	<u>量</u>
Pyropoly AC 2000	30 份
Amsperse® FR51	37 份
Cymel M-3	3 份
Natrosol® 250 HHXR	1 份
水	1 份

按照与上述实施例 1 相同的方式涂布此体系并对得到的气袋进行测试。但第二层的干涂层重量为 0.6 盎司/码²。泄漏性初始测试表明，在 10 秒内压力由 30psi 下降到大约 8psi。老化后，气袋在 10sec 内的泄漏率为从 30 降至大约 6psi。

实施例 8 (对比例)

单独用聚硅氧烷涂层

单独用上面实施例 1 的第二层处理同样类型的气袋，气袋每侧的增重大约为 2 盎司/码²。然后以与上面相同的方式测试气袋的压降，发现在 10 秒内压力由 30psi 下降到 0psi。很明显，即使在老化以后，实施例 1~3 的空气渗透性明显优于此对比例。

当然本发明有许多可供选择的实施方案和改变，它们都包括在所附权利要求的构思和范围之内。