

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C08J 5/12 (2006.01)

C08L 83/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580025937.3

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100590141C

[22] 申请日 2005.6.21

[21] 申请号 200580025937.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.23 [33] JP [31] 185073/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/011864 2005.6.21

[87] 国际公布 WO2006/001458 英 2006.1.5

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.31

[73] 专利权人 陶氏康宁东丽株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中岛久隆 小林秀树

[56] 参考文献

CN1314435A 2001.9.26

CN1468908A 2004.1.21

CN1186818A 1998.7.8

EP0449181A2 1991.10.2

CN1306058A 2001.8.1

US2002/028335A1 2002.3.7

CN1448439A 2003.10.15

US5645941A 1997.7.8

审查员 杜 田

[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 钦

权利要求书 3 页 说明书 19 页

[54] 发明名称

有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体、制造方法和可固化的有机硅树脂组合物

[57] 摘要

有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，包括：

(A) 包含下述物质的可固化的有机硅树脂组合物的固化体：(A1) 含有至少两个与硅键合的链烯基和不少于全部硅氧烷单元 30mol% 的 $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元的有机基聚硅氧烷树脂，(A2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，和 (A3) 催化量的铂族金属催化剂，和 (B) 包含下述物质的硅橡胶组合物的固化体：(B1) 含有至少两个与硅键合的链烯基的二有机基聚硅氧烷，(B2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，和 (B3) 催化量的铂族金属催化剂或者有机过氧化物。通过在同一模具内固化组合物 (A) 和组合物 (B)，来制造整体模塑体。

1. 一种有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其包括：

包含下述物质的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体：

100重量份(A1)含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元的有机基聚硅氧烷树脂，其中 R 是具有 1-6 个碳原子的单价烃基，

(A2)在其分子内含有与硅键合的苯基和至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，其分子结构介于支化和树脂结构之间，和其用量使得(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与(A1)中链烯基的摩尔数之比在 0.40-0.98 范围内，和

(A3)铂族金属催化剂，其用量足以交联并固化(A1)和(A2)，和

包含下述物质的硅橡胶组合物(B)的固化体：

100重量份(B1)含有至少两个与硅键合的链烯基的二有机基聚硅氧烷，

(B2)含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，其用量使得(B2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与(B1)中链烯基的摩尔数之比在 1.0-20.0 范围内，和

(B3)铂族金属催化剂或者有机过氧化物，其用量足以交联并固化(B1)和(B2)。

2. 一种有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其包括：

包含下述物质的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体：

100重量份(A1)含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元的有机基聚硅氧烷树脂，其中 R 是具有 1-6 个碳原子的单价烃基，

(A4)含有至少两个链烯基、分子量不小于 150、且在 25℃下测量的折射指数在 1.45-1.56 范围内的非聚硅氧烷类型的有机化合物，其用量以每 100 重量份(A1)计为 2-40 重量份，

(A2)在其分子内含有与硅键合的苯基和至少两个与硅键合的氢原

子的有机基聚硅氧烷，其分子结构介于支化和树脂结构之间，和其用量使得(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与(A1)和(A4)中链烯基的摩尔数之比在0.40-0.98范围内，和

(A3)铂族金属催化剂，其用量足以交联并固化(A1)、(A2)和(A4)，和

包含下述物质的硅橡胶组合物(B)的固化体：

100重量份(B1)含有至少两个与硅键合的链烯基的二有机基聚硅氧烷，

(B2)含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，其用量使得(B2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与(B1)中链烯基的摩尔数之比在1.0-20.0范围内，和

(B3)铂族金属催化剂或者有机过氧化物，其用量足以交联并固化(B1)和(B2)。

3. 权利要求1的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其中根据日本工业标准K 7215，采用D型硬度计测量的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体的硬度范围为65-80。

4. 权利要求2的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其中根据日本工业标准K 7215，采用D型硬度计测量的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体的硬度范围为65-80。

5. 权利要求1或2的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其中组分(A2)是选自由下述平均分子式表示的有机基聚硅氧烷中的至少一种：

$(\text{Me}_2\text{HSiO}_{1/2})_6(\text{PhSiO}_{3/2})_4$ 、 $(\text{Me}_2\text{HSiO}_{1/2})_5(\text{PhSiO}_{3/2})_5$ 、 $(\text{Me}_2\text{HSiO}_{1/2})_4(\text{PhSiO}_{3/2})_6$ 、 $(\text{Me}_2\text{HSiO}_{1/2})_4(\text{MePhSiO}_{2/2})_2(\text{SiO}_{4/2})_2$ 和 $(\text{Me}_2\text{HSiO}_{1/2})_6(\text{MePhSiO}_{2/2})_2(\text{SiO}_{4/2})_2$ 。

6. 一种制造权利要求1的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法，其包括下述步骤：将可固化的有机硅树脂组合物(A)和硅橡胶组合物(B)装载到同一模具内，并同时固化和模塑(A)与(B)。

7. 一种制造权利要求2的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法，其包括下述步骤：将可固化的有机硅树脂组合物(A)和硅橡胶组合物(B)装载到同一模具内，并同时固化和模塑(A)与(B)。

物(B)装载到同一模具内,并同时固化和模塑(A)与(B)。

8. 一种制造权利要求2的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法,其包括下述步骤:将可固化的有机硅树脂组合物(A)装载到模具内,并固化和模塑所述有机硅树脂;然后将硅橡胶组合物(B)装载到同一模具内,并在同一模具内固化和模塑所述硅橡胶组合物。

9. 一种制造权利要求1的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法,其包括下述步骤:将可固化的有机硅树脂组合物(A)装载到模具内,并固化和模塑所述有机硅树脂;然后将硅橡胶组合物(B)装载到同一模具内,并在同一模具内固化和模塑所述硅橡胶组合物。

10. 权利要求8的方法,其中根据日本工业标准 K 7215,采用 D 型硬度计测量在模具内固化并模塑的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体的硬度范围为 65-80。

11. 权利要求9的方法,其中根据日本工业标准 K 7215,采用 D 型硬度计测量在模具内固化并模塑的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体的硬度范围为 65-80。

12. 一种可固化的有机硅树脂组合物,其包含:

(A1a)含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $R^1SiO_{3/2}$ 单元的聚烷基链烯基硅氧烷树脂,其中 R^1 是具有 1-6 个碳原子的烷基,

(A4a)含有至少三个链烯基、分子量不小于 150 且在 25℃下折射指数范围为 1.45-1.56 的烃化合物,

其中组合物内组分(A1a)和(A4a)的总量为 100 重量份,和其中以每 100 重量份(A1a)计,使用用量为 2-40 重量份的组分(A4a),

(A2)在其分子内含有与硅键合的苯基和至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷,其分子结构介于支化和树脂结构之间,和其用量使得(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1a)和(A4a)中链烯基的总摩尔数之比在 0.40-0.98 范围内,和

(A3)铂族金属催化剂,其用量足以交联并固化(A1a)、(A2)和(A4a)。

有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体、 制造方法和可固化的有机硅树脂组合物

技术领域

[0001]本发明涉及有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体、所述整体模塑体的制造方法，和用于制造所述模塑体的可固化的聚硅氧烷组合物。更具体地，本发明涉及整体模塑体，和所述整体模塑体的制造方法，其中所述整体模塑体由可氢化硅烷化固化的有机硅树脂组合物的固化体和可氢化硅烷化固化或可过氧化物固化的硅橡胶组合物的固化体构成，其中所述有机硅树脂组合物的固化体和所述硅橡胶组合物的固化体借助粘合彼此坚固地结合。本发明还涉及制造这种整体模塑体所使用的可氢化硅烷化固化的有机硅树脂组合物。

发明背景

[0002]美国专利 5645941 (1997 年 7 月 8 日)公开了在制造电器件、电子器件、办公自动化器件、精密仪器和车辆的部件中使用的、用粘合剂坚固地结合的有机硅树脂和硅橡胶的复合体。英国专利 2279616 (1995 年 1 月 11 日)公开了一种硬质键帽按钮开关，其由用硬质有机硅树脂涂膜涂布的硅橡胶制造。然而，将硅橡胶和有机硅树脂模塑成整体物体（其中硅橡胶和有机硅树脂通过粘合坚固地结合）仍然存在问题。

发明概述

[0003]本发明的目的是提供由用粘合剂坚固地结合的有机硅树脂和硅橡胶构成的整体物体，制造所述物体的可靠方法，和制造所述物体用的可氢化硅烷化固化的聚硅氧烷组合物。

[0004]本发明涉及：

[1]有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体，其包括：

包含下述物质的可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的固化体：

100 重量份 (A1) 含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元的有机基聚硅氧烷树脂, 其中 R 是具有 1-6 个碳原子的单价烷基,

(A2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷, 其用量使得 (A2) 中与硅键合的氢原子的摩尔数与 (A1) 中链烯基的摩尔数之比在 0.1-1.0 范围内, 和

(A3) 铂族金属催化剂, 其用量足以交联并固化 (A1) 和 (A2), 和包含下述物质的硅橡胶组合物 (B) 的固化体:

100 重量份 (B1) 含有至少两个与硅键合的链烯基的二有机基聚硅氧烷,

(B2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷, 其用量使得 (B2) 中与硅键合的氢原子的摩尔数与 (B1) 中链烯基的摩尔数之比在 1.0-20.0 范围内, 和

(B3) 铂族金属催化剂或者有机过氧化物, 其用量足以交联并固化 (B1) 和 (B2)。

[2] 有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体, 其包括:

包含下述物质的可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的固化体:

100 重量份 (A1) 含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元的有机基聚硅氧烷树脂, 其中 R 是具有 1-6 个碳原子的单价烷基,

(A4) 含有至少两个链烯基、分子量不小于 150、且在 25℃ 下测量的折射指数在 1.45-1.56 范围内的非聚硅氧烷类型的有机化合物, 其用量以每 100 重量份 (A1) 计为 2-40 重量份,

(A2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷, 其用量使得 (A2) 中与硅键合的氢原子的摩尔数与 (A1) 和 (A4) 中链烯基的摩尔数之比在 0.1-1.0 范围内, 和

(A3) 铂族金属催化剂, 其用量足以交联并固化 (A1)、(A2) 和 (A4), 和

包含下述物质的硅橡胶组合物 (B) 的固化体:

100 重量份 (B1) 含有至少两个与硅键合的链烯基的二有机基聚硅氧烷,

(B2) 含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷, 其用量使得 (B2) 中与硅键合的氢原子的摩尔数与 (B1) 中链烯基的摩尔数之比在 1.0 - 20.0 范围内, 和

(B3) 铂族金属催化剂或者有机过氧化物, 其用量足以交联并固化 (B1) 和 (B2)。

[3] 根据 [1] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体, 其中根据日本工业标准 K 7215, 采用 D 型硬度计测量的可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的固化体的硬度范围为 50 - 90。

[4] 根据 [2] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体, 其中根据日本工业标准 K 7215, 采用 D 型硬度计测量的可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的固化体的硬度范围为 50 - 90。

[5] 一种制造根据 [1] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法, 其包括下述步骤: 将可固化的有机硅树脂组合物 (A) 和硅橡胶组合物 (B) 装载到同一模具内, 并同时固化和模塑 (A) 和 (B)。

[6] 一种制造根据 [2] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法, 其包括下述步骤: 将可固化的有机硅树脂组合物 (A) 和硅橡胶组合物 (B) 装载到同一模具内, 并同时固化和模塑 (A) 和 (B)。

[7] 一种制造根据 [1] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法, 其包括下述步骤: 将可固化的有机硅树脂组合物 (A) 装载到模具内, 并固化和模塑所述有机硅树脂; 然后将硅橡胶组合物 (B) 装载到同一模具内, 并在同一模具内固化和模塑所述硅橡胶组合物。

[8] 一种制造根据 [2] 的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的方法, 其包括下述步骤: 将可固化的有机硅树脂组合物 (A) 装载到模具内, 并固化和模塑所述有机硅树脂; 然后将硅橡胶组合物 (B) 装载到同一模具内, 并在同一模具内固化和模塑所述硅橡胶组合物。

[9] 根据 [7] 的方法, 其中根据日本工业标准 K 7215, 采用 D 型硬度计测量的在模具内固化并模塑的可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的

固化体的硬度范围为 50-90。

[10]根据[8]的方法，其中根据日本工业标准 K 7215，采用 D 型硬度计测量的在模具内固化并模塑的可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化体的硬度范围为 50-90。

[11]一种可固化的有机硅树脂组合物，其包含：

(A1a)含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $R^1SiO_{3/2}$ 单元的聚烷基链烯基硅氧烷树脂，其中 R^1 是具有 1-6 个碳原子的烷基，

(A4a)含有至少三个链烯基、分子量不小于 150 且在 25℃下折射指数范围为 1.45-1.56 的烃化合物，

其中组合物内组分(A1a)和(A4a)的总量为 100 重量份，和其中以每 100 份组分(A1a)计，使用用量为 2-40 重量份的组分(A4a)，

(A2)含有至少两个与硅键合的氢原子的有机基聚硅氧烷，其用量使得组分(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1a)和(A4a)中链烯基的总摩尔数之比在 0.1-1.0 范围内，和

(A3)铂族金属催化剂，其用量足以交联并固化(A1a)、(A2)和(A4a)。

[0005]有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体的特征在于有机硅树脂和硅橡胶之间强的粘合性。由有机硅树脂和硅橡胶制造整体模塑的物体的方法提供制造所述物体的稳定性，同时有机硅树脂组合物给已固化树脂提供高的硬度。考虑到下述详细说明，本发明的这些和其它特征将变得显而易见。

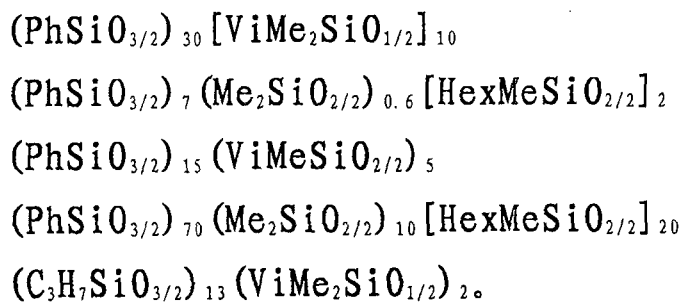
实施本发明的最佳模式

[0006]在组分(A3)的催化作用下，用于制造本发明的整体模塑体的可固化的有机硅树脂组合物(A)借助组分(A1)中与硅键合的链烯基和组分(A2)中与硅键合的氢原子之间的氢化硅烷化反应而固化。

[0007]有机基聚硅氧烷树脂(A1)在其分子内含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol%用 $RSiO_{3/2}$ 表示的单元，其中 R 是具有 1-6 个碳原子的单价烃基。它是可固化的有机硅

树脂组合物中的主要组分之一。(A1)中与硅键合的链烯基可具有小于12个碳原子,并可用如下基团为代表:乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、壬烯基、癸烯基、十一烯基和十二烯基,最优选乙烯基、丁烯基和己烯基。在所述分子内可共存至少两个和优选大于三个这样的链烯基。存在于所述分子内的链烯基可以是相同或不同的类型。 $\text{RSiO}_{3/2}$ 单元应当超过硅氧烷单元总量的30mol%,优选50mol%,其中R表示具有1-6个碳原子的单价烷基。R基可例举甲基、乙基、丙基、丁基或其它烷基,和苯基。优选丙基和苯基。所述有机基聚硅氧烷树脂的重均分子量范围可以是200-80,000,优选300-20,000。包含在可固化的有机硅树脂组合物(A)内的组分(A1)可以是一种有机基聚硅氧烷树脂,两种或更多种有机基聚硅氧烷树脂的混合物。在25℃下,所述有机基聚硅氧烷树脂可以是液体或者固体。对模塑而言优选液体形式。

[0008]组分(A1)可以用下述平均分子式表示的有机基聚硅氧烷树脂,其中Me表示甲基,Ph表示苯基,Vi表示乙烯基,和Hex表示己烯基:

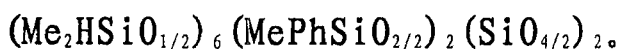
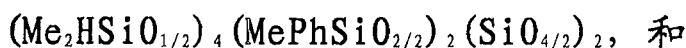
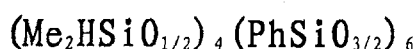
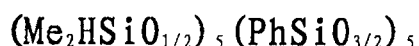
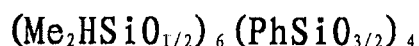


[0009]可通过共水解相应的至少一种有机基氯代硅烷或有机基烷氧基硅烷,在微量钾催化剂存在下加热所述水解产物,使残留的硅烷醇和烷氧基进行缩合,然后用酸中和所述产物,来生产组分(A1)。

[0010]组分(A2)是组分(A1)的交联剂。(A2)中与硅键合的氢原子参与同组分(A1)中链烯基的氢化硅烷化反应。组分(A2)应当在其分子内含有至少两个和优选至少三个与硅键合的氢原子。存在于组分(A2)内的与硅键合的有机基团可用甲基、乙基、丙基、丁基、其它烷基或苯基为代表。优选甲基和苯基。组分(A2)的重均分子量范围可以是100

- 20,000, 优选 200 - 7,000。为了与组分(A1)更好地混溶, 优选在室温下组分(A2)为液体。从由可固化的有机硅树脂组合物(A)获得的固化体的硬度角度考虑, 优选(A2)的分子结构介于支化和树脂结构之间。在可固化的有机硅树脂组合物(A)中所使用的组分(A2)可以是一种类型或者它可由两种或更多种的混合物组成。

[0011]组分(A2)可用下述平均分子式表示:



[0012]可通过在酸性催化剂存在下水解相应的至少一种有机基氯代硅烷或者有机基烷氧基硅烷, 通过加热使硅烷醇基或烷氧基进行部分缩合, 使所得部分缩合的产物与 1,1,3,3-四甲基-1,3-二硅氧烷进行平衡反应, 然后中和所述产物, 来生产组分(A2)。或者, 代替单独水解有机基烷氧基硅烷, 可以在酸性催化剂存在下共水解有机基烷氧基硅烷和四烷氧基硅烷的方法来生产组分(A2)。

[0013]以使得组分(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1)中链烯基的摩尔数之比在 0.1 - 1.0 范围内, 优选在 0.30 - 0.99 范围内, 和甚至更优选在 0.40 - 0.98 范围内的用量使用组分(A2)。若组分(A2)的用量低于 0.1, 则有机硅树脂组合物(A)固化将不充分。若以超过 1.0 的用量使用组分(A2), 则这将损害可固化的有机硅树脂组合物的固化体对硅橡胶组合物(B)的固化体的粘合性。

[0014]组分(A3)是促进组分(A1)中链烯基与组分(A2)中与硅键合的氢原子之间的氢化硅烷化反应的催化剂, 即组分(A3)促进组分(A1)和(A2)之间的交联反应, 因此它提供可固化树脂组合物(A)的固化。组分(A3)可以是铂族金属, 例如钌、铑、钯、钨、铱或铂本身, 或者这些金属的化合物, 它们拥有对链烯基和与硅键合的氢原子之间的氢化硅烷化反应的催化活性。优选组分(A3)是铂类催化剂, 例如铂黑、在

微粉炭黑载体上的铂、在微粉氧化硅载体上的铂，氯铂酸，氯铂酸的醇溶液，铂-烯烃络合物，氯铂酸的二乙烯基-四甲基二硅氧烷络合物，铂的二乙烯基-四甲基二硅氧烷络合物，和含有铂族金属的热塑性树脂粉末。应当以催化量，优选以组分(A1)的总量计 0.1 - 1,000ppm 包含在组分(A3)内的纯金属的用量使用组分(A3)。若以小于 0.1ppm 的用量使用，则固化延迟。使用超过 1,000ppm 用量的催化剂不会显著改进固化性，和经济上是不合理的。

[0015]也可使用在其分子内含有至少两个链烯基的非聚硅氧烷类型的有机化合物(A4)。组分(A4)的分子量应当不小于 150，和在 25℃ 下折射指数在 1.45 - 1.56 范围内。组分(A4)改进通过固化可固化的有机硅树脂组合物(A)获得的固化体的硬度和弯曲强度。若组分(A4)在 25℃ 下的折射指数在 1.45 - 1.56 范围以外，则这将损害组分(A4)与组分(A1)和(A2)的混溶性。若组分(A4)的分子量低于 150，则它将具有太高的挥发性。当例如通过加热进行可固化的有机硅树脂组合物(A)的固化时，这将改变组分(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1)和(A4)中链烯基的总摩尔数之比，并产生强烈的气味。

[0016]组分(A4)可例举 1,3-二(异丙烯基)苯、1,2,4-苯三甲酸三烯丙酯、三烯丙基-1,3,5-三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮、1,2,4-三乙烯基环己烷、1,3,5-三乙烯基氯代己烷和三乙烯基苯。

[0017]为了增加交联密度，优选在一个分子内具有三个链烯基。若组分(A1)是聚烷基链烯基硅氧烷树脂，则不可能生产具有高硬度的固化体。然而，可通过添加组分(A4)来改进所述固化体的硬度。应当以每 100 重量份组分(A1)计为 2 - 40 重量份，优选 2 - 30 重量份的用量使用组分(A4)。若以小于 2 重量份的用量使用它，则通过固化有机硅树脂组合物(A)获得的固化体的硬度和弯曲强度不足。若组分(A4)的用量超过 40 重量份，则这将降低固化体的耐热性。

[0018]若可固化的有机硅树脂组合物(A)含有组分(A4)，则要求以提供组分(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1)和(A4)中链烯基的总摩尔数之比在 0.1 - 1.0 范围内的用量使用组分(A2)。

[0019]组分(A1) - (A3)是可固化的有机硅树脂组合物(A)的必需组分。然而,为了改进在工艺中组合物(A)的储存稳定性和处理性,组合物(A)也可掺入氢化硅烷化反应抑制剂(A5)。组分(A5)可以是例如下述化合物:3-甲基-1-丁炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、2-苯基-3-丁炔-2-醇或类似的炔醇;3-甲基-3-戊烯-1-炔、3,5-二甲基-3-己烯-1-炔或其它的炔烃;或者其它的烯属烃;1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烯基环四硅氧烷;1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烷基环四硅氧烷;或者苯并三唑。应当以抑制组合物(A)在室温下固化但允许在加热下固化的用量使用组分(A5)。优选以每100重量份组分(A1)和(A2)之和计,或者以每100重量份组分(A1)、(A2)和(A4)之和计,以0.0001-10重量份,优选0.001-5重量份的用量添加组分(A5)。

[0020]为了改进硅橡胶的粘合性能,可将可固化的有机硅树脂组合物(A)与粘合改进剂(A6)结合。(A6)可例举硅烷偶联剂,例如3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷或含有丙烯酰氧基的类似的有机基烷氧基硅烷;3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-(2-氨基乙基)-氨基丙基三甲氧基硅烷或含有氨基的类似的有机基烷氧基硅烷;3-环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷、含有环氧基的类似的有机基烷氧基硅烷,或者缩合反应产物,例如3-环氧丙氧丙基三烷氧基硅烷和硅烷醇封端的二甲基低聚硅氧烷之间的缩合产物,3-环氧丙氧丙基三烷氧基硅烷和硅烷醇封端的甲基乙炔基低聚硅氧烷之间的缩合反应产物,和3-环氧丙氧丙基三烷氧基硅烷和硅烷醇封端的二甲基硅氧烷·甲基乙炔基硅氧烷共聚物之间的缩合反应的产物。以每100重量份组分(A1)和(A2)之和计,或者以每100重量份组分(A1)、(A2)和(A4)之和计,以0.1-10重量份,优选0.1-5重量份的用量使用组分(A6)。

[0021]可固化的有机硅树脂组合物(A)可进一步含有氧化铁、二茂铁、氧化铈、聚硅氧烷铈或其它耐热试剂和颜料。为了改进固化产物的机械性能,组分(A)可含有无机填料,例如煅制氧化硅、沉淀氧化硅、二氧化钛、炭黑、氧化铝、石英粉末,或者用有机基烷氧基硅烷、有机基氯代硅烷、有机基硅氮烷或其它有机硅化合物进行过疏水表面处

理的无机填料。当需要固化体透明时，应当以不抑制透明度的用量添加无机填料。可包括的其它任选的添加剂是四甲氧基硅烷、四乙氧基硅烷、二甲基二甲氧基硅烷、甲基苯基二甲氧基硅烷、甲基苯基二乙氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷、甲基三甲氧基硅烷、甲基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、烯丙基三甲氧基硅烷、烯丙基三乙氧基硅烷或其它烷氧基硅烷。

[0022]通过均匀地混合组分(A1) - (A3)，或者组分(A1) - (A4)，并视需要添加其它任选的组分，来制备可固化的有机硅树脂组合物(A)。可采用混炼机，例如 Ross 混炼机、行星式混炼机或 Hobart 混炼机，来制备组合物(A)。

[0023]若可固化的有机硅树脂组合物(A)不含氢化硅烷化反应抑制剂(A5)，则可通过在室温下维持它，来进行固化。若组合物(A)含有氢化硅烷化反应抑制剂(A5)，则可通过加热加速固化。对固化温度没有限制。例如，可在 30 - 350℃范围内的温度下，优选 100 - 200℃下进行固化。根据日本工业标准 K 7215，采用 D 型硬度计测量的固化体的硬度范围应当为 50 - 90，优选 65 - 80。

[0024]此处所使用的硅橡胶组合物(B)通过组分(B3)的催化作用，借助组分(B1)中与硅键合的链烯基和组分(B2)中与硅键合的氢原子之间的氢化硅烷化反应而固化。组分(B1)是在其分子内具有至少两个与硅键合的链烯基的聚二有机基硅氧烷且是硅橡胶组合物(B)中的主要成分之一。

[0025]组分(B1)具有基本上直链的分子结构，但在一定程度上可容忍部分支化的分子结构。组合物(B)中与硅键合的链烯基可以乙烯基、烯丙基、丁烯基和己烯基为代表。对链烯基的位置没有限制，且它们可位于分子末端、侧链内或者这两个位置上。优选分子末端处的位置，这是因为所得硅橡胶具有优异的机械性能。除了链烯基以外，组分(B1)还可含有其它与硅键合的有机基团，例如甲基、乙基、丙基、丁基、辛基和其它烷基；苯基、甲苯基和其它芳基；单价饱和烃基，例如苯乙基、3-氯丙基、3, 3, 3-三氟丙基和其它卤代烷基。对组分(B1)

的粘度没有限制，在 25℃下的粘度范围可以是 10 - 1,000,000mPa. s，优选 100 - 200,000mPa. s。

[0026]组分(B1)可以下述为代表：分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的聚二甲基硅氧烷，分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端的甲基乙烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的甲基乙烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的甲基乙烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的甲基(3,3,3-三氟丙基)硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基己烯基甲硅烷氧基封端的聚二甲基硅氧烷，分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端的甲基己烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基己烯基甲硅烷氧基封端的甲基己烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基己烯基甲硅烷氧基封端的甲基苯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，和分子两端均用二甲基己烯基甲硅烷氧基封端的甲基(3,3,3-三氟丙基)硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物。

[0027]组分(B2)是在其分子内含有至少两个与硅键合的氢原子的聚有机基硅氧烷。(B2)是使组分(B1)固化的试剂。对组分(B2)的分子结构没有限制，因此它可具有直链、部分支化、环状或树脂结构。组分(B2)中与硅键合的有机基团可以下述为代表：甲基、乙基、丙基和其它烷基；苯基、甲苯基和其它芳基；苯乙基或以芳烷基为代表的其它单价烃基；3-氟丙基、3,3,3-三氟丙基和其它卤代烷基。对组分(B2)的粘度没有限制，在 25℃下的粘度范围可以是 1 - 10,000mPa. s。当组分(B1)是在其分子内具有两个链烯基的聚二有机基硅氧烷时，优选组分(B2)具有三个或更多个与硅键合的氢原子。当组分(B1)是在其分子内具有三个或更多个链烯基的聚二有机基硅氧烷时，组分(B2)可以是在其分子内含有仅仅两个与硅键合的氢原子的聚有机基硅氧烷。

[0028]组分(B2)可例举分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端的聚甲基氢硅氧烷，分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物，分子两端均用二甲基氢甲硅烷氧基封端的

环状甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物, 甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物, 环状聚甲基氢硅氧烷, 由硅氧烷单元 $R_3SiO_{1/2}$ 、硅氧烷单元 $R_2HSiO_{1/2}$ 和硅氧烷单元 $SiO_{4/2}$ 组成的有机基硅氧烷共聚物, 由硅氧烷单元 $R_2HSiO_{1/2}$ 和硅氧烷单元 $SiO_{4/2}$ 组成的有机基硅氧烷共聚物, 由化学式 $RHSiO_{2/2}$ 的硅氧烷单元和化学式 $RSiO_{3/2}$ 的硅氧烷单元或化学式 $HSiO_{3/2}$ 的硅氧烷单元组成的有机基硅氧烷共聚物, 或者两种或更多种这些聚有机基硅氧烷的混合物。R 表示前面所述的单价饱和烃基或者卤代烷基。

[0029] 在硅橡胶组合物(B)中, 应当以使得组分(B2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(B1)中链烯基的摩尔数的摩尔比范围为 1.0 - 20.0, 优选 1.0 - 10.0 的用量使用组分(B2)。小于所述范围下限的用量将导致硅橡胶组合物(B)固化不充分。超过所述范围上限的用量将会降低机械性能并损害所得硅橡胶对由有机硅树脂组合物(A)生产的固化体的粘合性。

[0030] 在组分(B3)中所使用的铂族金属催化剂与以上所述的相同。有机过氧化物也可用于交联组分(B1)和用于固化硅橡胶组合物(B)。有机过氧化物用下述为代表: 双(苯甲酰)过氧化物、过苯甲酸叔丁酯、双(对甲基苯甲酰基)过氧化物、双(邻甲基苯甲酰基)过氧化物、双(2,4-二甲基苯甲酰基)过氧化物、过氧化二枯基、二(叔丁基)过氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(过氧叔丁基)己烷和 2,5-二甲基-2,5-二(过氧叔丁基)己炔。

[0031] 应当以足以固化硅橡胶组合物(B)的用量使用组分(B3)。若组分(B3)是铂族金属催化剂, 则以重量为单位表达的组分(B3)中的金属部分的范围基于组分(B1)的重量应当为 0.1 - 1000ppm。若以小于 0.1ppm 的用量使用它, 则固化将延迟。若组分(B3)的用量超过 1000ppm, 则这不会改进固化, 和经济上是不合理的。若组分(B3)是有机过氧化物, 则应当以每 100 重量份组分(B1)计为 0.1 - 10 重量份的用量使用。

[0032] 硅橡胶组合物(B)由组分(B1) - (B3)组成, 但它可另外含有

以每 100 重量份组分 (B1) 计用量为 10 - 60 重量份的干法氧化硅、湿法氧化硅或类似的增强氧化硅, 和起结硬化抑制剂, 例如有机基烷氧基硅烷、有机基氯代硅烷或有机基硅氮烷。组分 (B) 可进一步含有用有机硅化合物, 例如分子两端均用硅烷醇基封端的二有机基硅氧烷低聚物, 有机基羟基硅烷和六有机基二硅氮烷进行过疏水表面处理的这种增强氧化硅。使用增强氧化硅显著改进硅橡胶 (B) 的粘合强度。若通过氢化硅烷化反应固化硅橡胶组合物 (B), 则还优选添加以上所述的氢化硅烷化反应抑制剂。可包含其它添加剂, 条件是它们不干扰 (B) 的功能。这种添加剂的一些实例是硅藻土、石英粉末、碳酸钙粉末、炭黑、氧化铝粉末、氧化铝氢氧化物粉末或类似的无机填料; 氢氧化铈、硅烷醇化铈、铈的脂肪酸盐或类似的耐热试剂; 硬脂酸、硬脂酸锌、硬脂酸钙或类似的高级脂肪酸、后者的金属盐作为脱模剂; 和颜料。

[0033] 可通过均匀地混合组分 (B1) - (B3), 来制备硅橡胶组合物 (B)。若组合物 (B) 含有增强氧化硅, 则可由组分 (B1)、增强氧化硅和起结硬化抑制剂, 或者由组分 (B1) 和疏水化的增强氧化硅, 来制备预混物。可使用捏合机混炼机、叶片式混炼机或其它混合装置, 来进行混合。可在加热下捏合组分 (B1) 到均匀的条件, 冷却, 然后使用叶片式混炼机或者双辊塑炼机将其与组分 (B2) 和 (B3) 结合。

[0034] 由硅橡胶组合物 (B) 获得的固化体的硬度应当是 30 - 70, 优选 40 - 60, 这采用日本工业标准 K 6253 规定的 A 型硬度计测量。

[0035] 可通过将可固化的有机硅树脂组合物 (A) 和硅橡胶组合物 (B) 装载到同一模具内, 并同时固化组合物 (A) 和 (B) 二者; 或者通过在模具内加热可固化的有机硅树脂组合物 (A) 到半固化或者已固化状态, 然后在模具内装载可固化的硅橡胶组合物 (B) 并固化, 来生产有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。在上述方法中, 加热模具到 100 - 250℃, 并在压力下模塑模具中的内容物几秒到几分钟的时间段。

[0036] 通过以上所述的方法获得的整体模塑产品由高硬度的有机硅树脂和借助粘合坚固地结合到所述有机硅树脂上的弹性体硅橡胶组成。因此, 所得产品适合于制造电器件、电子器件、办公自动化器件、

车辆和精密仪器的各种部件。对所得产品的形状没有限制。它可以是膜、片材、胶带、块料、棒或管形式。

[0037]在另一实施方案中,本发明的可固化的有机硅树脂组合物(A)可由聚烷基链烯基硅氧烷树脂(A1a)、烃化合物(A4a)、聚有机基硅氧烷(A2)和铂族金属催化剂(A3)组成。组分(A1a)应当在其分子内含有至少两个与硅键合的链烯基和相对于全部硅氧烷单元不少于 30mol% $R^1SiO_{3/2}$ 单元,其中 R^1 是具有 1-6 个碳原子的烷基。组分(A4a)在其分子内含有至少三个链烯基,分子量应当不小于 150,且在 25℃下测量的折射指数在 1.45-1.56 范围内。在组合物(A)中所使用的组分(A1a)和(A4a)的总量应当是 100 重量份,其中以每 100 重量份组分(A1a)计,使用用量为 2-40 重量份的组分(A4a)。

[0038]在这一实施方案中,前面所述的组分(A2)在其分子内含有至少两个与硅键合的氢原子,并以使得组分(A2)中与硅键合的氢原子的摩尔数与组分(A1a)和(A4a)中链烯基的总摩尔数之比在 0.1-1.0 范围内的用量使用组分(A2)。前面所述的组分(A3)的用量应当足以交联并固化组分(A1a)、(A2)和(A4a)。

[0039]在其它方面,组分(A1a)具有与前面所述的组分(A1)相同的特征,和组分(A4a)具有与前面所述的组分(A4)相同的特征。因此,参考必需组分、任选的组分、制备方法、固化性、固化条件和固化体的性能,前面关于组分(A1)和组分(A4)的说明可应用于这一实施方案。

[0040]因此,在组分(A1a)中的 R^1 表示具有 1-6 个碳原子的烷基。以下是组分(A1a)的具体实例:



[0041]组分(A4a)是在 25℃下折射指数为 1.45-1.56 且分子量高于 150 的烃。组分(A4a)在其分子内含有至少三个链烯基。组分(A4a)可例举 1,2,4-三乙烯基环己烷、1,3,5-三乙烯基环己烷和三乙烯基苯。由含有组分(A1a)、(A2)和(A3)的可固化的有机硅树脂组合物(A)获得的固化体将不具有显著的硬度,但通过添加组分(A4a)会显著地改

进硬度。

实施例

[0042] 以下提供实践实施例和对比实施例，以便具体地解释本发明。然而，本发明不限于这些实践实施例。

在所有下述实践实施例和对比实施例中，份数要理解为是指重量份。在 25℃ 下测量粘度值。通过凝胶渗透色谱 (GPC) 测量重均分子量数值，并相对于聚苯乙烯作为标准物再计算。根据日本工业标准 K 7215-1986，采用 D 型硬度计，测量通过固化可固化的有机硅树脂组合物 (A) 获得的物体的硬度。这一 JIS 是测量塑料硬度计硬度的标准试验方法。根据标题为 Testing Method for Hardness 的日本工业标准 K 6253-1993，采用 A 型硬度计，测量通过固化可固化的硅橡胶组合物 (B) 而获得的物体的硬度。在实施例中，使用 Ph 表示苯基，Me 表示甲基和 Vi 表示乙烯基。措辞“有机硅树脂的整体模塑体”是指可固化的有机硅树脂组合物 (A) 的固化体，和措辞“硅橡胶”是指硅橡胶组合物 (B) 的固化体。

[0043] 实践实施例 1

通过结合 (i) 由 84g 重均分子量为 1600 并用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})_7 (\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂和 16g 重均分子量为 408 且用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2}) (\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂组成的混合物；(ii) 由 84g 重均分子量为 1100 且用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})_6 (\text{HMe}_2\text{SiO}_{1/2})_4$ 表示的聚苯基甲基氢硅氧烷和 0.17g 1-乙炔基-1-环己醇组成的混合物，来制备可固化的有机硅树脂组合物 (R1)。

[0044] 进一步结合这一混合物与 0.017g 含有 4wt % 金属铂的铂与 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。在可固化的有机硅树脂组合物 (R1) 中，与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 0.79。

[0045] 通过将五种组分装载在捏合机混炼机内，并在减压和 175℃ 下捏合这五种组分 60 分钟，来制备硅橡胶基料。这五种组分是

(i) 930g 含有 0.064wt% 乙烯基且聚合度 (DP) 为 5000 的分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的甲基乙烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物胶料; (ii) 50g 含有 1.44wt% 乙烯基且 DP 为 5000 的分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端的甲基乙烯基硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物胶料; (iii) 30g 含有 0.01wt% 乙烯基和 DP 为 5000 的分子两端均用二甲基乙烯基甲硅烷氧基封端的聚二甲基硅氧烷胶料; (iv) 70g 分子两端均用硅烷醇基封端且粘度为 60mPa·s 的二甲基硅氧烷低聚物; (v) 100g 比表面积为 200m²/g 的干法氧化硅, 和 540g 比表面积为 200m²/g 的湿法氧化硅。

[0046] 冷却 1720g 这种硅橡胶基料, 并另外在双辊塑炼机内与 16g 分子两端均用三甲基甲硅烷基封端并用平均分子式 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{MeHSiO}_{2/2})_3(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_3\text{SiMe}_3$ 表示的甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物, 3.5g 分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端且粘度为 20mPa·s 的聚甲基氢硅氧烷, 和 3.5g 2,5-二甲基-2,5-二(过氧叔丁基)己烷一起捏合。结果, 获得硅橡胶组合物 (E1)。在组分 (E1) 中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 2.9。

[0047] 在金属模具内装载等分半量的所述可固化的有机硅树脂组合物 (R1) 和硅橡胶组合物 (E1)。在 170℃ 和 20MPa 的压力下压模内容物 5 分钟, 形成 60mm 长、40mm 宽和 8mm 厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时, 有机硅树脂和硅橡胶保持坚固地粘合, 和没有显示出任何界面分离。有机硅树脂的 D 型硬度计硬度为 72, 和硅橡胶的 A 型硬度计硬度为 57。

[0048] 实践实施例 2

通过结合 (i) 由 77g 重均分子量为 1600 并用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})_7(\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂和 23g 重均分子量为 408 且用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})(\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂组成的混合物; (ii) 由 75g 重均分子量为 1100 且用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})_6(\text{HMe}_2\text{SiO}_{1/2})_4$ 表示的聚苯基甲基氢硅氧烷和 0.21g 1-乙炔基-1-环己醇组成的混合物, 来制备可固化的有

机硅树脂组合物(R2)。结合所述混合物与 0.016g 含有 4wt % 金属铂的铂与 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。在可固化的有机硅树脂组合物(R2)中,与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 0.79。

[0049]在金属模具内装载等分半量的所述可固化的有机硅树脂组合物(R2)和实践实施例1中制备的硅橡胶组合物(E1)。在 150℃ 和 5MPa 的压力下压模内容物 10 分钟,形成 60mm 长、40mm 宽和 8mm 厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时,有机硅树脂和硅橡胶保持坚固地粘合,和没有显示出任何界面分离。有机硅树脂的 D 型硬度计硬度为 71,和硅橡胶的 A 型硬度计硬度为 57。

[0050] 实践实施例 3

结合 1720g 实践实施例 1 中制备的硅橡胶基料与 16g 分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端且平均分子式为 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{MeHSiO}_{2/2})_3(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_3\text{SiMe}_3$ 的甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物,和 3.5g 分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端且粘度为 20mPa.s 的聚甲基氢硅氧烷。在双辊塑炼机中混合、结合并捏合各组分与 1.5g 1-乙炔基-1-环己醇和 0.15g 含有 4wt% 金属铂的铂和 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。获得其中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 2.9 的硅橡胶组合物(E2)。

[0051]在金属模具内装载等分半量的实践实施例 1 中制备的可固化的有机硅树脂组合物(R1)和硅橡胶组合物(E2)。在 150℃ 和 5MPa 的压力下压模内容物 5 分钟,形成 60mm 长、40mm 宽和 8mm 厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时,有机硅树脂和硅橡胶保持坚固地粘合,和没有显示出任何界面分离。有机硅树脂的 D 型硬度计硬度为 72,和硅橡胶的 A 型硬度计硬度为 57。

[0052] 实践实施例 4

在金属模具内装载实践实施例 1 中制备的可固化的有机硅树脂组

合物(R1),并在5MPa的压力和150℃的温度下,压模所述组合物(R1)1分钟成半固化状态。然后添加实践实施例1中制备的硅橡胶组合物(E1)到同一模具中,并在5MPa的压力和150℃的温度下压模10分钟。产生60mm长、40mm宽和8mm厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时,有机硅树脂和硅橡胶保持坚固地粘合,和没有显示出任何界面分离。有机硅树脂的D型硬度计硬度为71,和硅橡胶的A型硬度计硬度为57。

[0053] 实践实施例 5

由50g含有4.2wt%乙烯基和重均分子量为10,000的平均分子式为 $(C_3H_7SiO_{3/2})_8(ViMe_2SiO_{1/2})_2$ 的丙基甲基乙烯基聚硅氧烷树脂,2g 1,2,4-三乙烯基环己烷,26g重均分子量为1100并用平均分子式 $(PhSiO_{3/2})_6(HMe_2SiO_{1/2})_4$ 表示的聚苯基甲基氢硅氧烷,和0.07g 1-乙炔基-1-环己醇来制备混合物。进一步结合并混合所述混合物与0.3g聚硅氧烷钨,和0.01g含有4wt%金属铂的铂与1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。获得其中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为0.87的有机硅树脂组合物(R3)。

[0054]在金属模具内装载等分半量的所述可固化的有机硅树脂组合物(R3)和实践实施例1中制备的硅橡胶组合物(E1)。在150℃和5MPa的压力下压模内容物5分钟,形成60mm长、40mm宽和8mm厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时,有机硅树脂和硅橡胶保持坚固地粘合,和没有显示出任何界面分离。有机硅树脂的D型硬度计硬度为72,和硅橡胶的A型硬度计硬度为57。

[0055] 对比实施例 1

由84g用平均分子式 $(PhSiO_{3/2})_7(ViMe_2SiO_{1/2})_3$ 表示且重均分子量为1600的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂和16g用平均分子式 $(PhSiO_{3/2})(ViMe_2SiO_{1/2})_3$ 表示且重均分子量为408的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂来制备混合物。结合所述混合物与84g用平均分子式 $(PhSiO_{3/2})_4(HMe_2SiO_{1/2})_6$ 表示且重均分子量为1100的聚苯基甲基氢硅氧

烷, 和 0.17g 1-乙炔-1-环己醇, 然后结合 0.017g 含有 4wt% 金属铂的铂与 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。所得有机硅树脂组合物(R4)中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 1.7。

[0056]在金属模具内装载等分半量的所述可固化的有机硅树脂组合物(R4)和实践实施例1中制备的硅橡胶组合物(E1)。在 150℃ 和 5MPa 的压力下压模内容物 10 分钟, 形成 60mm 长、40mm 宽和 8mm 厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时, 有机硅树脂和硅橡胶在界面处分离。有机硅树脂的 D 型硬度计硬度为 72, 和硅橡胶的 A 型硬度计硬度为 57。

[0057]对比实施例 2

由 77g 用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2})_7 (\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示且重均分子量为 1600 的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂和 23g 用平均分子式 $(\text{PhSiO}_{3/2}) (\text{ViMe}_2\text{SiO}_{1/2})_3$ 表示且重均分子量为 408 的聚苯基甲基乙烯基硅氧烷树脂来制备混合物。结合并混合所述混合物与 46g 用平均分子式 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_4 (\text{MeHSiO}_{2/2})_8 (\text{Ph}_2\text{SiO}_{2/2})_4 \text{SiMe}_3$ 表示且重均分子量为 1300 的聚苯基甲基氢硅氧烷, 和 0.17g 1-乙炔基-1-环己醇, 然后结合 0.017g 含有 4wt% 金属铂的铂和 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。所得有机硅树脂组合物(R5)中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 0.58。

[0058]在双辊塑炼机中捏合 1720g 实践实施例 1 中制备的硅橡胶基料与 4g 分子两端均用三甲基甲硅烷氧基封端且用平均分子式 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{MeHSiO}_{2/2})_3 (\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_3 \text{SiMe}_3$ 表示的甲基氢硅氧烷·二甲基硅氧烷共聚物, 1.5g 1-乙炔基-1-环己醇, 和 0.15g 含有 4wt% 金属铂的铂和 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物。所得硅橡胶组合物(E3)中与硅键合的氢原子的摩尔数与乙烯基的摩尔数之比为 0.44。

[0059]在金属模具内装载等分半量的所述可固化的有机硅树脂组合物(R5), 并在 5MPa 的压力和 150℃ 的温度下压模所述组合物 1 分钟

成半固化状态。然后添加硅橡胶组合物(E3)到同一模具中,并在5MPa的压力和150℃的温度下压模10分钟。产生60mm长、40mm宽和8mm厚的有机硅树脂和硅橡胶的整体模塑体。当夹紧有机硅树脂和硅橡胶并以相反方向拉伸时,有机硅树脂和硅橡胶在界面处分离。有机硅树脂的D型硬度计硬度为48,和硅橡胶的A型硬度计硬度为50。

[0060]可在没有脱离本发明的基本特征的情况下,对此处所述的化合物、组合物和方法作出其它变化。此处具体地所述的本发明的实施方案仅仅是例举性的且不打算为限制所附权利要求书定义的本发明的范围。