



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102138868 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201110076146.0

(22)申请日 2006.11.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102138868 A

(43)申请公布日 2011.08.03

(30)优先权数据

11/274,450 2005.11.15 US

11/474,571 2006.06.26 US

(62)分案原申请数据

200680051139.2 2006.11.06

(73)专利权人 莫门蒂夫性能材料股份有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 本杰明·福尔克 乔迪思·克施纳

杰拉尔德·J·墨菲

约翰·尼科尔森

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 封新琴

(51)Int.Cl.

A61K 8/58(2006.01)

A61K 8/891(2006.01)

A61K 8/895(2006.01)

A61Q 1/02(2006.01)

A61Q 1/10(2006.01)

A61Q 1/12(2006.01)

A61Q 3/02(2006.01)

A61Q 9/02(2006.01)

A61Q 13/00(2006.01)

A61Q 5/12(2006.01)

A61Q 19/00(2006.01)

A61Q 19/10(2006.01)

(56)对比文件

EP 0934959 A1,1999.08.11,

US 6083900 A,2000.07.04,

EP 1481660 A1,2004.12.01,

JP 特开2005-314358 A,2005.11.10,

审查员 吕飞

权利要求书9页 说明书31页

(54)发明名称

溶胀有机硅组合物、其制备方法及其制品

(57)摘要

本发明在一种具体实施方案中提供了包括有机硅聚合物和烷基三硅氧烷独特组合的有机硅组合物,其可产生比不使用烷基三硅氧烷的有机硅组合物低固体含量的有机硅组合物;同时仍然保留所需的粘度。

1. 第一有机硅组合物,其包含:

a) 不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络;和

b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,由此第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度;

其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络选自以下1)、2)、3)和4)中的一种:

1) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $M = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$, $M^H = R^4 R^5 HSiO_{1/2}$, $D = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$ 和 $D^H = R^{15} HSiO_{2/2}$;且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为10-50的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;

和(II)链烯基树脂;

2) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $D^* = R^{19} R^* SiO_{2/2}$, M^H 、D、 D^H 和M如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数,受到以下限制:f为0或1-500的数,j为0.1-10的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;和

(II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或2-2000个碳原子的链烯基树脂,其中 $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 SiO_{1/2}$, $D^{vi} = R^{16} R^{17} SiO_{2/2}$, D和M如上所定义且化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为1-300的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;

3) 如下物质的反应产物:(I) 包含下式的化合物:



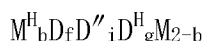
其中 $Q = SiO_{4/2}$, M^H 和M如上所定义且化学计量下标b和p为0或正数,受到以下限制:p为 ≥ 1 的数,b为1-2的数,受到的限制为b+p为2-20的数;和



其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0或1-1200的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;和

4) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $D'' = R^{18} R'' SiO_{2/2}$, M、 M^H 、D和 D^H 如上所定义且化学计量下标b、f、i和g为0或正数,受到以下限制:f为0-500的数,i为0或1-20的数,g为0-20的数,和b为0-2的数,条件是b+g为1-100的数;和



其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0-

500的数, h为0-20的数; c为0-2的数和c+h为1-22的数; 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 和 R^{14} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基; 和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基; 和 R^{17} 为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{18} 为具有1-60个碳原子的一价烷基或 R'' ; 每个 R'' 独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{19} 为具有1-200个碳原子的一价烷基或 R^* ; 每个 R^* 独立地为具有1-200个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基。

2. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低10%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于10,000厘沱的粘度。

3. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低25%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于100,000厘沱的粘度。

4. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低40%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于200,000厘沱的粘度。

5. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分1) 中的式(I) 的化合物包含 $MD_{20}D^{H}_{3.7}M$ 和(II) 包含1,5-己二烯。

6. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分2) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{24}D^{H*}_{0.3}D^{H}_{3.7}M$ 和(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

7. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分2) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{100}D^{H*}_{1.25}D^{H}_{5.4}M$ 和(II) 包含1,5-己二烯。

8. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分3) 中的式(I) 化合物包含 M^H_2Q 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{897}M^{vi}$ 。

9. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分4) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{24.5}D^{H}_{3.5}M$ 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

10. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中组分4) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{32}D''_3D^H_6M$ 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

11. 权利要求1的第一有机硅组合物, 其中至少一种烷基三硅氧烷(b) 物质由具有式(A) 的聚有机基硅氧烷的烷基化而产生:

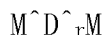


其中



其中 R^A 、 R^B 和 R^C 独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; 和 R^D 为具有1-60个碳原子的一价烷基或氢。

12. 权利要求1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷(b)具有式



其中

$\hat{M}$ 或 $\hat{M}^{\wedge} = R^F R^G R^I SiO_{1/2}$;和

$\hat{D}^{\wedge} = R^J R^K SiO_{2/2}$

其中每个 R^F 、每个 R^G 和每个 R^I 独立地为具有1-60个碳原子的使得 $\hat{M}$ 和 $\hat{M}^{\wedge}$ 不同的一价烷基;和其中 R^J 和 R^K 独立地为具有2-60个碳原子的一价烷基;化学计量下标 r 为满足如下限制的正数: $\hat{D}^{\wedge}$ 的硅原子具有除氢、甲基和聚醚外的侧基,和 r 等于1。

13. 权利要求1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷为选自乙基三硅氧烷、辛基三硅氧烷、己基三硅氧烷,以及其组合的线性烷基三硅氧烷。

14. 权利要求1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷为选自以下的线性烷基三硅氧烷:1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷、八甲基三硅氧烷;3-戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-己基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-七甲基-5-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二丙基三硅氧烷;3-(1-乙基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基戊基)三硅氧烷;1,5-二乙基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基丙基)三硅氧烷;3-(1,1-二甲基乙基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-双(1-甲基乙基)三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-双(1-甲基丙基)三硅氧烷;1,5-双(1,1-二甲基乙基)-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;3-(3,3-二甲基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基丁基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基戊基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(2-甲基丙基)三硅氧烷;1-丁基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丙基三硅氧烷;3-异己基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,3,5-三乙基-1,1,3,5,5-五甲基三硅氧烷;3-丁基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-叔戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二丙基三硅氧烷;3,3-二乙基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;1,5-二丁基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六乙基-3,3-二甲基三硅氧烷;3,3-二丁基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;3-乙基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-庚基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-乙基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二乙基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丁基三硅氧烷,以及其组合。

15. 包含权利要求1的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

16. 包含权利要求2的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

17. 包含权利要求3的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

18. 包含权利要求4的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

19. 包含权利要求12的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

20. 包含权利要求15的有机硅凝胶的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂选自剃须产品、润肤剂、保湿液、化妆水、沐浴用品、清洁产品、护发产品、修指甲产品、防护膏、加色化

妆品、有助于香味散发的载体,施用于皮肤的医学组合物的局部施用的药物递送系统,以及其组合。

21. 权利要求20的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:软化剂、保湿剂、湿润剂、着色剂、香料、生物杀灭剂、抗氧化剂、止汗剂、皮肤角质层剥离剂、药物化合物、电解质、醇、紫外线吸收剂、植物萃取物、表面活性剂、有机油、蜡、成膜剂、增稠剂、粒状填料、粘土,以及其组合。

22. 权利要求20的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:涂布的云母、防腐剂,以及其组合。

23. 权利要求20的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂选自除臭剂、止汗剂,以及其组合。

24. 权利要求20的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:颜料、抗微生物剂、激素、酶、维生素、盐、多元醇、硅油,以及其组合。

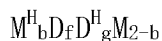
25. 权利要求24的个人护理制剂,其中所述抗微生物剂为抗真菌剂。

26. 溶胀交联有机硅聚合物网络组合物,包括有机硅聚合物网络和烷基三硅氧烷的组合,所述有机硅聚合物网络为不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络;其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,由此第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度,

其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络选自以下1)、2)、3)和4)中的一种:

1) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $M=R^1R^2R^3SiO_{1/2}$, $M^H=R^4R^5HSiO_{1/2}$, $D=R^{13}R^{14}SiO_{2/2}$, 和 $D^H=R^{15}HSiO_{2/2}$; 且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为10-50的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;

和(II)链烯基树脂;

2) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $D^*=R^{19}R^*SiO_{2/2}$, M^H 、 D 、 D^H 和 M 如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数,受到以下限制:f为0或1-500的数,j为0.1-10的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;和

(II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或2-2000个碳原子的链烯基树脂,其中 $M^{vi}=R^6R^7R^8SiO_{1/2}$, $D^{vi}=R^{15}HSiO_{2/2}$, D 和 M 如上所定义且化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为1-300的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;

3) 如下物质的反应产物: (I) 包含下式的化合物:



其中 $Q=SiO_{4/2}$, M^H 和 M 如上所定义且化学计量下标b和p为0或正数,受到以下限制:p为 $\geq$

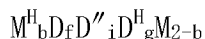
1的数,b为1-2的数,受到的限制为b+p为2-20的数;和



其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0或1-1200的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;和

4) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $D'' = R^{18}R''SiO_{2/2}$,M、 M^H 、D和 D^H 如上所定义且化学计量下标b、f、i和g为0或正数,受到以下限制:f为0-500的数,i为0或1-20的数,g为0-20的数,和b为0-2的数,条件是b+g为1-100的数;和



其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0-500的数,h为0-20的数;c为0-2的数和c+h为1-22的数;其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 和 R^{14} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^{17} 为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{18} 为具有1-60个碳原子的一价烷基或 R'' ;每个 R'' 独立地为具有1-60个碳原子的一价烷氧基; R^{19} 为具有1-200个碳原子的一价烷基或 R^* ;每个 R^* 独立地为具有1-200个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基。

27. 制备第一有机硅组合物的方法,包括:

组合:

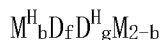
a) 不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络;和

b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,由此第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度;

其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络选自以下1)、2)、3)和4)中的一种:

1) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $M = R^1R^2R^3SiO_{1/2}$, $M^H = R^4R^5HSiO_{1/2}$, $D = R^{13}R^{14}SiO_{2/2}$,和 $D^H = R^{15}HSiO_{2/2}$;且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为10-50的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;和

(II) 链烯基树脂;

2) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $D^* = R^{19}R^*SiO_{2/2}$, M^H 、D、 D^H 和M如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数,受到

以下限制: f 为 0 或 1-500 的数, j 为 0.1-10 的数, g 为 0-50 的数, b 为 0-2 的数, 条件是 $b+g$ 为 1-100; 和

(II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或 2-2000 个碳原子的链烯基树脂, 其中 $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 SiO_{1/2}$, $D^{vi} = R^{16} R^{17} SiO_{2/2}$, D 和 M 如上所定义且化学计量下标 c 、 f 和 h 为 0 或正数, 受到以下限制: f 为 1-300 的数, h 为 0-20 的数, 和 c 为 0-2 的数, 条件是 $c+h$ 为 1-22 的数;

3) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:

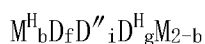


其中 $Q = SiO_{4/2}$, M^H 和 M 如上所定义且化学计量下标 b 和 p 为 0 或正数, 受到以下限制: p 为 ≥ 1 的数, b 为 1-2 的数, 受到的限制为 $b+p$ 为 2-20 的数;



其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义; 化学计量下标 c 、 f 和 h 为 0 或正数, 受到以下限制: f 为 0 或 1-1200 的数, h 为 0-20 的数, 和 c 为 0-2 的数, 条件是 $c+h$ 为 1-22 的数; 和

4) 如下物质的反应产物: (I) 包含下式的化合物:



其中 $D'' = R^{18} R'' SiO_{2/2}$, M 、 M^H 、 D 和 D^H 如上所定义且化学计量下标 b 、 f 、 i 和 g 为 0 或正数, 受到以下限制: f 为 0-500 的数, i 为 0 或 1-20 的数, g 为 0-20 的数, 和 b 为 0-2 的数, 条件是 $b+g$ 为 1-100 的数;



其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义; 化学计量下标 c 、 f 和 h 为 0 或正数, 受到以下限制: f 为 10-50 的数, h 为 0-20 的数; c 为 0-2 的数和 $c+h$ 为 1-22 的数; 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 和 R^{14} 各自独立地为具有 1-60 个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有 1-60 个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有 2-10 个碳原子的一价不饱和烷基; 和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有 1-60 个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有 2-10 个碳原子的一价不饱和烷基; 和 R^{17} 为具有 1-60 个碳原子的一价烷基; R^{18} 为具有 1-60 个碳原子的一价烷基或 R'' ; 每个 R'' 独立地为具有 1-60 个碳原子的一价烷氧基; R^{19} 为具有 1-200 个碳原子的一价烷基或 R^* ; 每个 R^* 独立地为具有 1-200 个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基。

28. 权利要求 27 的方法, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低 10%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于 10,000 厘沱的粘度。

29. 权利要求 27 的方法, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低 25%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于 100,000 厘沱的粘度。

30. 权利要求 27 的方法, 其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度, 并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低 40%; 并且其中第一有机硅组合物具有大于 200,000 厘沱的粘度。

31. 权利要求27的方法, 其中组分1) 中的式(I) 的化合物包含 $MD_{20}D^H_{3M}$ 和(II) 包含1,5-己二烯。

32. 权利要求27的方法, 其中组分2) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{24}D^{*0.3}D^H_{3.7M}$ 和(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

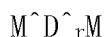
33. 权利要求27的方法, 其中组分2) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{100}D^{*1.25}D^H_{5.4M}$ 和(II) 包含1,5-己二烯。

34. 权利要求27的方法, 其中组分3) 中的式(I) 化合物包含 M^H_2Q 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{897}M^{vi}$ 。

35. 权利要求27的方法, 其中组分4) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{24.5}D^H_{3.5M}$ 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

36. 权利要求27的方法, 其中组分4) 中的式(I) 化合物包含 $MD_{32}D''_3D^H_{6M}$ 和式(II) 包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

37. 权利要求27的方法, 其中至少一种烷基三硅氧烷(b) 具有式



其中

$\hat{M}$ 或 $\hat{M}^{\wedge} = R^F R^G R^I SiO_{1/2}$; 和

$\hat{D}^{\wedge} = R^J R^K SiO_{2/2}$

其中每个 R^F 、每个 R^G 和每个 R^I 独立地为具有1-60个碳原子的使得 $\hat{M}$ 和 $\hat{M}^{\wedge}$ 不同的一价烃基; 和其中 R^J 和 R^K 独立地为具有2-60个碳原子的一价烃基; 化学计量下标r为满足如下限制的正数: $\hat{D}^{\wedge}$ 的硅原子具有除氢、甲基和聚醚外的侧基, 和r等于1。

38. 权利要求27的方法, 其中至少一种烷基三硅氧烷为选自乙基三硅氧烷、辛基三硅氧烷、己基三硅氧烷, 以及其组合的线性烷基三硅氧烷。

39. 权利要求27的方法, 其中至少一种烷基三硅氧烷为选自以下的线性烷基三硅氧烷: 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-乙基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷、八甲基三硅氧烷; 3-戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1-己基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,3,3,5,5-七甲基-5-辛基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷; 1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二丙基三硅氧烷; 3-(1-乙基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基戊基) 三硅氧烷; 1,5-二乙基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基丙基) 三硅氧烷; 3-(1,1-二甲基乙基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-双(1-甲基乙基) 三硅氧烷; 1,1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-双(1-甲基丙基) 三硅氧烷; 1,5-双(1,1-二甲基乙基)-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷; 3-(3,3-二甲基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基丁基) 三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基戊基) 三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(2-甲基丙基) 三硅氧烷; 1-丁基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丙基三硅氧烷; 3-异己基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,3,5-三乙基-1,1,3,5,5-五甲基三硅氧烷; 3-丁基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 3-叔戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷; 1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二丙基三硅氧烷; 3,3-二乙基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷; 1,5-二丁基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷; 1,1,1,5,5,5-六乙基-3,3-二甲基三硅氧烷; 3,3-二丁基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷; 3-

乙基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-庚基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-乙基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二乙基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丁基三硅氧烷,以及其组合。

40. 权利要求27的方法,进一步包含所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络是在至少一种第一流体组分存在下制备的并随后溶胀,其中溶胀所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络包含用至少一种第二流体组分来稀释在至少一种第一流体组分存在下制备的所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络,条件是至少一种第一流体组分和/或至少一种第二流体组分是烷基三硅氧烷(b)。

41. 包含通过权利要求40的方法制备的第一有机硅组合物的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂选自剃须产品、润肤剂、保湿液、化妆水、沐浴用品、清洁产品、护发产品、修指甲产品、防护膏、加色化妆品、有助于香味散发的载体,施用于皮肤的医学组合物的局部施用的药物递送系统,以及其组合。

42. 权利要求41的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:软化剂、保湿剂、湿润剂、着色剂、香料、生物杀灭剂、抗氧化剂、止汗剂、皮肤角质层剥离剂、药物化合物、电解质、醇、紫外线吸收剂、植物萃取物、表面活性剂、有机油、蜡、成膜剂、增稠剂、粒状填料、粘土,以及其组合。

43. 权利要求41的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:涂布的云母、防腐剂,以及其组合。

44. 权利要求41的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂选自除臭剂、止汗剂,以及其组合。

45. 权利要求41的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:颜料、抗微生物剂、激素、酶、维生素、盐、多元醇、硅油,以及其组合。

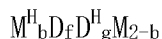
46. 权利要求45的个人护理制剂,其中所述抗微生物剂为抗真菌剂。

47. 制备溶胀交联有机硅聚合物网络组合物的方法,包括:合并有机硅聚合物网络和烷基三硅氧烷,所述有机硅聚合物网络为不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络;其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,由此第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度,

其中所述不含聚醚交联的交联的有机硅聚合物网络选自以下1)、2)、3)和4)中的一种:

1) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:



其中 $M = R^1 R^2 R^3 SiO_{1/2}$, $M^H = R^4 R^5 HSiO_{1/2}$, $D = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$, 和 $D^H = R^{15} HSiO_{2/2}$, 且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为10-50的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-100;和

(II) 链烯基树脂;

2) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:

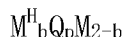


其中 $D^* = R^{19}R^*SiO_{2/2}$, M^H 、 D 、 D^H 和 M 如上所定义且化学计量下标 b 、 f 、 j 和 g 为0或正数,受到以下限制: f 为0或1-500的数, j 为0.1-10的数, g 为0-50的数, b 为0-2的数,条件是 $b+g$ 为1-100;和

(II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或2-2000个碳原子的链烯基树脂,其中 $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 SiO_{1/2}$, $D^{vi} = R^{16} R^{17} SiO_{2/2}$, D 和 M 如上所定义且化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数,受到以下限制: f 为1-300的数, h 为0-20的数,和 c 为0-2的数,条件是 $c+h$ 为1-22的数;

3) 如下物质的反应产物:

(I) 包含下式的化合物:

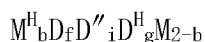


其中 $Q = SiO_{4/2}$, M^H 和 M 如上所定义且化学计量下标 b 和 p 为0或正数,受到以下限制: p 为 ≥ 1 的数, b 为1-2的数,受到的限制为 $b+p$ 为2-20的数;



其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义;化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数,受到以下限制: f 为0或1-1200的数, h 为0-20的数,和 c 为0-2的数,条件是 $c+h$ 为1-22的数;和

4) 如下物质的反应产物: (I) 包含下式的化合物:



其中 $D'' = R^{18}R''SiO_{2/2}$, M 、 M^H 、 D 和 D^H 如上所定义且化学计量下标 b 、 f 、 i 和 g 为0或正数,受到以下限制: f 为0-500的数, i 为0或1-20的数, g 为0-20的数,和 b 为0-2的数,条件是 $b+g$ 为1-100的数;



其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义;化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数,受到以下限制: f 为10-50的数, h 为0-20的数; c 为0-2的数和 $c+h$ 为1-22的数;其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 和 R^{14} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^{17} 为具有1-60个碳原子的一价烷基; R^{18} 为具有1-60个碳原子的一价烷基或 R'' ;每个 R'' 独立地为具有1-60个碳原子的一价烷氧基; R^{19} 为具有1-200个碳原子的一价烷基或 R^* ;每个 R^* 独立地为具有1-200个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基。

溶胀有机硅组合物、其制备方法及其制品

[0001] 本申请是申请日为2006年11月06日、申请号为200680051139.2 (PCT/US2006/043314)、题目为“溶胀有机硅组合物、其制备方法及其制品”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请是2005年11月15日提交的美国申请No. 11/274,450的部分延续,并根据35U.S.C. §120要求该美国申请的优先权。

[0004] 发明背景

[0005] (1) 发明领域

[0006] 本发明涉及溶胀有机硅聚合物的组合物、其制备方法和使用它的个人护理制剂。

[0007] (2) 相关技术的描述

[0008] 个人护理工业在能够提供基于多种组分的混合物的多性能产品方面发展迅猛,每种组分具有性能和相容性分布,可以向这些组分提供在一些最终产品制剂方面重要或者所需的性质。一个希望的性质是能够提供温和的初始感觉。该性质可在制剂中使用环状硅氧烷得到。除了温和的初始感觉以外,在有机硅凝胶中使用的环状硅氧烷可同时保持高粘度产物,这对于各种产品制剂也是希望的。虽然环状硅氧烷提供所需的感受特性,然而它们是低粘度、高流动的液体。因此,它们不能容易地保留在制剂中,而是分离出并且流出给定容器,或者当用于特定应用时非受控地流过皮肤。其它所需性质包括达到初始的温和感觉的同时在干燥下来时提供光滑、低残留物的感觉,以及在尽可能短的时间内获得高转移阻力 (transfer resistance)。

[0009] 环状硅氧烷在其性能和相容性分布方面具有限制。具有如上所述各种所需性能的预期性能和/或相容性分布并不能总是通过环状硅氧烷实现。某些应用可能需要使用环状硅氧烷不能实现的不同性能和/或相容性分布。

[0010] 除了提供特定性能和/或相容性分布外,环状硅氧烷提供有机硅聚合物网络有效的溶胀。除了环状硅氧烷外,线性硅氧烷流体已经用于溶胀有机硅聚合物网络并且提供不同的性能和/或相容性分布,并且不同目标应用受益于环状硅氧烷的性能和/或相容性分布。这些线性硅氧烷流体经由平衡过程制备并且包括分子量分布。令人遗憾的是,到目前为止,线性硅氧烷的使用已经需要更高含量的有机硅聚合物网络(固体),以得到通过环状硅氧烷可得到的所需粘度。使用更高量的固体具有加工和成本缺点。此外,采用更高固体量可在皮肤上产生“团块 (balling)”,这是负面感觉特征。

[0011] 发明简述

[0012] 在此简述中应当注意的是,本发明人已经在一种具体实施方案中出人意料地发现了溶胀交联有机硅聚合物网络组合物。这些溶胀交联有机硅聚合物网络组合物包括有机硅聚合物网络和线性硅氧烷的独特组合,其可产生具有所需粘度和固体含量的溶胀交联有机硅聚合物网络。

[0013] 因此在一种实施方案中,这里提供了包含如下的第一溶胀交联的有机硅聚合物网络组合物:

[0014] a) $M_a M_b^H M_c^{vi} M_d^{**} M_e^* D_f D_g^H D_h^{vi} D_i^{**} T_k T_l^H T_m^{vi} T_n^{**} T_o^* Q_p$ 的反应产物

[0015] $M = R^1 R^2 \text{SiO}_{1/2}$;

[0016] $M^H = R^4 R^5 \text{HSiO}_{1/2}$;

[0017] $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 \text{SiO}_{1/2}$;

[0018] $M'' = R^9 R^{10} R'' \text{SiO}_{1/2}$;

[0019] $M^* = R^{11} R^{12} R^* \text{SiO}_{1/2}$;

[0020] $D = R^{13} R^{14} \text{SiO}_{2/2}$;

[0021] $D^H = R^{15} \text{HSiO}_{2/2}$;

[0022] $D^{vi} = R^{16} R^{17} \text{SiO}_{2/2}$;

[0023] $D'' = R^{18} R'' \text{SiO}_{2/2}$;

[0024] $D^* = R^{19} R^* \text{SiO}_{2/2}$;

[0025] $T = R^{20} \text{SiO}_{3/2}$;

[0026] $T^H = \text{HSiO}_{3/2}$;

[0027] $T^{vi} = R^{21} \text{SiO}_{3/2}$;

[0028] $T'' = R'' \text{SiO}_{3/2}$;

[0029] $T^* = R^* \text{SiO}_{3/2}$; 和

[0030] $Q = \text{SiO}_{4/2}$

[0031] 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 、 R^{14} 和 R^{20} 各自独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基;或氢; R^6 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地约2-约6个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地约2-约6个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^{17} 为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基; R^{21} 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地约2-约6个碳原子的一价不饱和烷基; R^9 、 R^{10} 和 R^{18} 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基;或 R'' ,每个 R'' 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷氧基,和任选包含一个以上的烷氧基,如非限定性实例为至少两个或三个烷氧基; R^{11} 、 R^{12} 和 R^{19} 独立地为具有1-约200个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烷基;或 R^* ,每个 R^* 独立地为一价醚基,具有1-约200个碳原子,更具体地1-约100个碳原子和最具体地1-约50个碳原子的和包含一个或多个醚部分,任选被H封端;化学计量下标a、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k、L、m、n、o和p为0或正数,受到以下限制: $a+b+c+d+e > 1$ 、 $b+g+L \geq 1$ 和 $c+h+m \geq 1$ 和/或其中反应产物也任选包括和含有约1-约2000个碳原子、更具体地1-约10个碳原子和最具体地约1-约8个碳原子的链烯基树脂如非限定性实例聚丁二烯反应;条件是反应产物不产生包含聚醚交联的聚合物;和

[0032] (b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述反应产物通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述反应产物和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,其中第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度。

[0033] 在另一实施方案中,还提供了制备所述第一有机硅组合物的方法,包括将反应产物(a)和所述溶胀量的烷基三硅氧烷(b)组合,所述反应产物(a)任选包括与具有1-约12个碳原子的链烯基树脂的反应且反应产物(a)不产生包含聚醚交联的聚合物。

[0034] 在另一实施方案中,还提供了制备所述第一有机硅组合物的方法,包括将下述反应产物(a')和所述溶胀量的烷基三硅氧烷(b)组合,所述反应产物(a')任选包括与具有1-约12个碳原子的链烯基树脂的反应。

[0035] 本发明包括:

[0036] 1. 第一有机硅组合物,其包含:

[0037] a) $M_a M_b^H M_c^{vi} M_d^{*} M_e^D M_f^H M_g^{vi} M_h^{D''} M_i^{D^*} M_j^T M_k^H M_L^{T^{vi}} M_m^{T''} M_n^{T^*} M_o^Q$ 的反应产物

[0038] $M = R^1 R^2 R SiO_{1/2}$;

[0039] $M^H = R^4 R^5 H SiO_{1/2}$;

[0040] $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 SiO_{1/2}$;

[0041] $M'' = R^9 R^{10} R'' SiO_{1/2}$;

[0042] $M^* = R^{11} R^{12} R^* SiO_{1/2}$;

[0043] $D = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$;

[0044] $D^H = R^{15} H SiO_{2/2}$;

[0045] $D^{vi} = R^{16} R^{17} SiO_{2/2}$;

[0046] $D'' = R^{18} R'' SiO_{2/2}$;

[0047] $D^* = R^{19} R^* SiO_{2/2}$;

[0048] $T = R^{20} SiO_{3/2}$;

[0049] $T^H = H SiO_{3/2}$;

[0050] $T^{vi} = R^{21} SiO_{3/2}$;

[0051] $T'' = R'' SiO_{3/2}$;

[0052] $T^* = R^* SiO_{3/2}$; 和

[0053] $Q = SiO_{4/2}$

[0054] 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 、 R^{14} 和 R^{20} 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^{17} 为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^{21} 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基; R^9 、 R^{10} 和 R^{18} 独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基或 R'' ;每个 R'' 独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷氧基; R^{11} 、 R^{12} 和 R^{19} 独立地为具有1-约200个碳原子的一价烷基或 R^* ;每个 R^* 独立地为具有1-约200个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基;化学计量下标a、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k、L、m、n、o和p为0或正数,受到以下限制: $a+b+c+d+e>1$ 、 $b+g+L\geq 1$ 和 $c+h+m\geq 1$ 和/或其中反应产物也任选包括和含有约1-约2000个碳原子的链烯基树脂反应;且反应产物不产生包含聚醚交联的聚合物;和

[0055] (b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述反应产物通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述反应产物和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,其中第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度。

[0056] 2. 项1的第一有机硅组合物,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约10%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约10,000厘沱的粘度。

[0057] 3. 项1的第一有机硅组合物,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约25%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约100,000厘沱的粘度。

[0058] 4. 项1的第一有机硅组合物,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约40%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约200,000厘沱的粘度。

[0059] 5. 项1的第一有机硅组合物,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:

[0060] (I) 包含下式的化合物:



[0062] 其中M、M^H、D和D^H如上所定义且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为约10-约50的数,g为0-约50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-约100;(II) 链烯基树脂;(III) α-烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 铂催化剂;(VI) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的催化剂;和(VII) 用于淬灭(I)和/或(II)的残余官能度的试剂。

[0063] 6. 项5的第一有机硅组合物,其中式(I)的化合物包含MD₂₀D^H₃M和式(II)包含1,5-己二烯。

[0064] 7. 项1的第一有机硅组合物,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:(I) 包含下式的化合物:



[0066] 其中M^H、D、D*、D^H和M如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数,受到以下限制:f为0或1-500的数,j为0.1-10的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-约100;(II) M^{vi}_cD^{vi}_fM_{2-c}和/或2-约2000个碳原子的链烯基树脂,其中M^{vi}、D、D^{vi}和M如上所定义且化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为1-300的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;(III) α-烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII) 用于淬灭(I)和/或(II)的残余官能度的试剂。

[0067] 8. 项7的第一有机硅组合物,其中式(I)化合物包含MD₂₄D^{*}_{0.3}D^H_{3.7}M和式(II)包含M^{vi}₂₀M^{vi}。

[0068] 9. 项7的第一有机硅组合物,其中式(I)化合物包含MD₁₀₀D^{*}_{1.25}D^H_{5.4}M和式(II)包含1,5-己二烯。

[0069] 10. 项1的第一有机硅组合物,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:(I) 包含下式的化合物:



[0071] 其中 M^H 、Q和M如上所定义且化学计量下标b和p为0或正数,受到以下限制:p为 ≥ 1 的数,b为1-2的数,受到的限制为b+p为2-约20的数;

[0072] (II) $M^{vi}_c D^f D^{vi}_h M_{2-c}$

[0073] 其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0或约1-约1200的数,h为0-约20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-约22的数;(III) α -烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。

[0074] 11. 项10的第一有机硅组合物,其中式(I) 化合物包含 $M^H_2 Q$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{897} M^{vi}$ 。

[0075] 12. 项1的第一有机硅组合物,其中反应产物(a) 可包含如下物质的反应产物:(I) 包含下式的化合物:

[0076] $M^H_b D^f D''_i D^H_g M_{2-b}$

[0077] 其中M、 M^H 、D、 D'' 和 D^H 如上所定义且化学计量下标b、f、i和g为0或正数,受到以下限制:f为0-500的数,i为0或1-20的数,g为0-20的数,和b为0-2的数,条件是b+g为1-100的数;

[0078] (II) $M^{vi}_c D^f D^{vi}_h M_{2-c}$

[0079] 其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义;化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为0-500的数,h为0-20的数;c为0-2的数和c+h为1-22的数;(III) α -烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。

[0080] 13. 项12的第一有机硅组合物,其中式(I) 化合物包含 $MD_{24.5} D^H_{3.5} M$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{20} M^{vi}$ 。

[0081] 14. 项12的第一有机硅组合物,其中式(I) 化合物包含 $MD_{32} D''_3 D^H_6 M$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{20} M^{vi}$ 。

[0082] 15. 项1的第一有机硅组合物,其中反应产物(a) 可包含聚合产物,该聚合产物选自如下物质的加成产物和缩合产物:由脲单体或三聚氰胺单体和甲醛单体形成的氨基树脂、由糠醇单体的聚合而制备的呋喃聚合物、由二醛单体和二醇单体形成的聚缩醛聚合物、由烷基溴单体和硫化钾单体形成的聚(烯化硫) 聚合物、由二酸单体和二胺单体形成的聚酰胺聚合物、由二胺单体和二卤化物单体形成的聚胺、由二氢化物单体和胍单体形成的聚氨基三唑聚合物、由二酸单体的聚合而形成的聚酯、由二醇单体和光气单体形成的聚碳酸酯、由苯基二酯单体和联胍单体形成的聚酰胍聚合物、由四酸单体和二胺单体形成的聚酰亚胺、由四羰基单体和二胺单体形成的聚喹啉聚合物、由单糖单体的聚合而形成的多糖、由二卤化物单体和多硫化物单体形成的聚硫化物聚合物、由二胺单体和光气单体形成的聚脲、由氨基酸单体的聚合形成的蛋白质聚合物、由二卤烷基硅烷单体和水形成的有机硅、由双官能酸单体和双官能醇单体形成的聚酯;二异氰酸酯单体和多元醇单体的逐步聚合物,以及缩聚作用的逐步反应聚合物;及其组合。

[0083] 16. 项1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷(b) 物质由具有式(A) 的聚有机基硅氧烷的烷基化而产生:

[0084] $MD^H M$ (A)

[0085] 其中

[0086] $M = R^A R^B R^C SiO_{1/2}$; 和

[0087] $D^H = R^DHSiO_{2/2}$;

[0088] 其中 R^A 、 R^B 和 R^C 独立地为具有1-60个碳原子的一价烃基;和 R^D 为具有1-60个碳原子的一价烃基或氢。

[0089] 17. 项1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷(b)具有式

[0090] $M^{\wedge}D^{\wedge}_rM$

[0091] 其中

[0092] M 或 $M^{\wedge} = R^FR^GR^ISiO_{1/2}$;和

[0093] $D^{\wedge} = R^JR^KSiO_{2/2}$

[0094] 其中每个 R^F 、每个 R^G 和每个 R^I 独立地为具有1-60个碳原子的使得 M 和 $M^{\wedge}$ 不同的一价烃基;和其中 R^J 和 R^K 独立地为具有2-60个碳原子的一价烃基;化学计量下标 r 为满足如下限制的正数: $D^{\wedge}$ 的硅原子具有除氢、甲基和聚醚外的侧基,和 r 等于1。

[0095] 18. 项1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷为选自乙基三硅氧烷、辛基三硅氧烷、己基三硅氧烷,以及其组合的线性烷基三硅氧烷。

[0096] 19. 项1的第一有机硅组合物,其中至少一种烷基三硅氧烷为选自以下的线性烷基三硅氧烷:1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷、八甲基三硅氧烷;3-戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-己基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-七甲基-5-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二丙基三硅氧烷;3-(1-乙基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基戊基)三硅氧烷;1,5-二乙基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基丙基)三硅氧烷;3-(1,1-二甲基乙基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-双(1-甲基乙基)三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-双(1-甲基丙基)三硅氧烷;1,5-双(1,1-二甲基乙基)-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;3-(3,3-二甲基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基丁基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基戊基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(2-甲基丙基)三硅氧烷;1-丁基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丙基三硅氧烷;3-异己基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,3,5-三乙基-1,1,3,5,5-五甲基三硅氧烷;3-丁基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-叔戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二丙基三硅氧烷;3,3-二乙基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;1,5-二丁基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六乙基-3,3-二甲基三硅氧烷;3,3-二丁基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;3-乙基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-庚基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-乙基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二乙基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丁基三硅氧烷,以及其组合。

[0097] 20. 基本上包含项1的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

[0098] 21. 基本上包含项2的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

[0099] 22. 基本上包含项3的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

[0100] 23. 基本上包含项4的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

[0101] 24.基本上包含项17的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。

[0102] 25.包含项20的有机硅凝胶的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂选自除臭剂、止汗剂、止汗剂/除臭剂、剃须产品、润肤剂、保湿液、调色剂、浴室用品、清洁产品、护发产品、修指甲产品、防护膏、加色化妆品、有助于香味散发的载体,施用于皮肤的医学组合物的局部施用的药物递送系统,以及其组合。

[0103] 26.项25的有机硅凝胶的个人护理制剂,其进一步包含选自如下的个人护理成分:软化剂、保湿剂、湿润剂、颜料、涂布的云母,着色剂、香料、生物杀灭剂、防腐剂、抗氧化剂、抗微生物剂、抗真菌剂、止汗剂、皮肤角质层剥离剂、激素、酶、药物化合物、维生素、盐、电解质、醇、多元醇、紫外线吸收剂、植物萃取物、表面活性剂、硅油、有机油、蜡、成膜剂、增稠剂、粒状填料、粘土,以及其组合。

[0104] 27.制备包含下面结合的第一有机硅组合物的方法:

[0105] a) $M_a M^H_b M^{vi}_c M''_d M^*_e D^H_f D^{vi}_g D''_h D^*_i D^*_j T^H_k T^{vi}_L T''_m T^*_n T^*_o Q_p$ 的反应产物

[0106] 其中

[0107] $M = R^1 R^2 R SiO_{1/2}$;

[0108] $M^H = R^4 R^5 H SiO_{1/2}$;

[0109] $M^{vi} = R^6 R^7 R^8 SiO_{1/2}$;

[0110] $M'' = R^9 R^{10} R'' SiO_{1/2}$;

[0111] $M^* = R^{11} R^{12} R^* SiO_{1/2}$;

[0112] $D = R^{13} R^{14} SiO_{2/2}$;

[0113] $D^H = R^{15} H SiO_{2/2}$;

[0114] $D^{vi} = R^{16} R^{17} SiO_{2/2}$;

[0115] $D'' = R^{18} R'' SiO_{2/2}$;

[0116] $D^* = R^{19} R^* SiO_{2/2}$;

[0117] $T = R^{20} SiO_{3/2}$;

[0118] $T^H = H SiO_{3/2}$;

[0119] $T^{vi} = R^{21} SiO_{3/2}$;

[0120] $T'' = R'' SiO_{3/2}$;

[0121] $T^* = R^* SiO_{3/2}$;和

[0122] $Q = SiO_{4/2}$

[0123] 其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{13} 、 R^{14} 和 R^{20} 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^4 、 R^5 和 R^{15} 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基或氢; R^6 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^7 与 R^8 各自独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^{16} 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基;和 R^{17} 为具有1-约60个碳原子的一价烷基; R^{21} 为具有2-约10个碳原子的一价不饱和烷基; R^9 、 R^{10} 和 R^{18} 独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷基或 R'' ;每个 R'' 独立地为具有1-约60个碳原子的一价烷氧基; R^{11} 、 R^{12} 和 R^{19} 独立地为具有1-约200个碳原子的一价烷基或 R^* ;每个 R^* 独立地为具有1-约200个碳原子和包含一个或多个醚部分的一价醚基;化学计量下标a、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k、L、m、n、o和p为0或正数,受到以下限制: $a+b+c+d+e>1$ 、 $b+g+L\geq 1$ 和 $c+h+m\geq 1$ 和/或其中反应产物也任选包括和含有约1-约2000个碳原子的链烯基树脂反应;且反应产物不产生包含聚醚交联的聚合物;和,

[0124] (b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述反应产物通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述反应产物和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,其中第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度。

[0125] 28. 项27的方法,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约10%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约10,000厘沱的粘度。

[0126] 29. 项27的方法,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约25%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约100,000厘沱的粘度。

[0127] 30. 项27的方法,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约40%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约200,000厘沱的粘度。

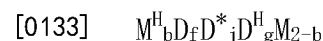
[0128] 31. 项27的方法,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:(I)包含下式的化合物:



[0130] 其中M、 M^H 、D和 D^H 如上所定义且化学计量下标b、f和g为0或正数,受到以下限制:f为约10-约50的数,g为0-约50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-约100;(II)链烯基树脂;(III) α -烯烃组分;(IV)烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V)铂催化剂;(VI)通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的催化剂;和(VII)用于淬灭(I)和/或(II)的残余官能度的试剂。

[0131] 32. 项31的方法,其中式(I)的化合物包含 $MD_{20}D^H_3M$ 和式(II)包含1,5-己二烯。

[0132] 33. 项27的方法,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:(I)包含下式的化合物:



[0134] 其中 M^H 、D、 D^* 、 D^H 和M如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数,受到以下限制:f为0或1-500的数,j为0.1-10的数,g为0-50的数,b为0-2的数,条件是b+g为1-约100;(II) $M^{vi}_c D^H_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或2-约2000个碳原子的链烯基树脂,其中 M^{vi} 、D、 D^{vi} 和M如上所定义且化学计量下标c、f和h为0或正数,受到以下限制:f为1-300的数,h为0-20的数,和c为0-2的数,条件是c+h为1-22的数;(III) α -烯烃组分;(IV)烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V)通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII)用于淬灭(I)和/或(II)的残余官能度的试剂。

[0135] 34. 项33的方法,其中式(I)化合物包含 $MD_{24}D^{*0.3}D^H_{3.7}M$ 和式(II)包含 $M^{vi}D_{20}M^{vi}$ 。

[0136] 35. 项33的方法,其中式(I)化合物包含 $MD_{100}D^{*1.25}D^H_{5.4}M$ 和式(II)包含1,5-己二烯。

[0137] 36. 项27的方法,,其中反应产物(a)可包含如下物质的反应产物:(I)包含下式的化合物:

[0138] $M^H_b Q_p M_{2-b}$

[0139] 其中 M^H 、 Q 和 M 如上所定义且化学计量下标 b 和 p 为0或正数,受到以下限制: p 为 ≥ 1 的数, b 为1-2的数,受到的限制为 $b+p$ 为2-约20的数;

[0140] (II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$

[0141] 其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义;化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数,受到以下限制: f 为0或约1-约1200的数, h 为0-约20的数,和 c 为0-2的数,条件是 $c+h$ 为1-约22的数;(III) α -烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。

[0142] 37. 项36的方法,其中式(I) 化合物包含 $M^H_2 Q$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{897} M^{vi}$ 。

[0143] 38. 项27的方法,其中反应产物(a) 可包含如下物质的反应产物:(I) 包含下式的化合物:

[0144] $M^H_b D_f D''_i D^H_g M_{2-b}$

[0145] 其中 M 、 M^H 、 D 、 D'' 和 D^H 如上所定义且化学计量下标 b 、 f 、 i 和 g 为0或正数,受到以下限制: f 为10-50的数, i 为0或1-20的数, g 为0-20的数,和 b 为0-2的数,条件是 $b+g$ 为1-100的数;

[0146] (II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$

[0147] 其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义;化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数,受到以下限制: f 为10-50的数, h 为0-20的数; c 为0-2的数和 $c+h$ 为1-22的数;(III) α -烯烃组分;(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷;(V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂;和(VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。

[0148] 39. 项38的方法,其中式(I) 化合物包含 $MD_{24.5} D^{H}_{3.5} M$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{20} M^{vi}$ 。

[0149] 40. 项38的方法,其中式(I) 化合物包含 $MD_{32} D''_3 D^H_6 M$ 和式(II) 包含 $M^{vi} D_{20} M^{vi}$ 。

[0150] 41. 项27的方法,其中反应产物(a) 可包含聚合产物,该聚合产物选自如下的加成产物和缩合产物:由脲单体或三聚氰胺单体和甲醛单体形成的氨基树脂、由糠醇单体的聚合而制备的呋喃聚合物、由二醛单体和二醇单体形成的聚缩醛聚合物、由烷基溴单体和硫化钾单体形成的聚(烯化硫) 聚合物、由二酸单体和二胺单体形成的聚酰胺聚合物、由二胺单体和二卤化物单体形成的聚胺、由二氢化物单体和胍单体形成的聚氨基三唑聚合物、由二酸单体的聚合而形成的聚酐、由二醇单体和光气单体形成的聚碳酸酯、由苯基二酯单体和联胍单体形成的聚酰胍聚合物、由四酸单体和二胺单体形成的聚酰亚胺、由四羰基单体和二胺单体形成的聚喹啉聚合物、由单糖单体的聚合而形成的多糖、由二卤化物单体和多硫化物单体形成的聚硫化物聚合物、由二胺单体和光气单体形成的聚脲、由氨基酸单体的聚合形成的蛋白质聚合物、由二卤烷基硅烷单体和水形成的有机硅、由双官能酸单体和双官能醇单体形成的聚酯;二异氰酸酯单体和多元醇单体的逐步聚合物,以及缩聚作用的逐步反应聚合物;及其组合。

[0151] 42. 项27的方法,其中至少一种烷基三硅氧烷(b) 具有式

[0152] $M^{\wedge} D^{\wedge}_r M$

[0153] 其中

[0154] M 或 $M^{\wedge} = R^F R^G R^I SiO_{1/2}$; 和

[0155] $D^{\wedge} = R^J R^K SiO_{2/2}$

[0156] 其中每个 R^F 、每个 R^G 和每个 R^I 独立地为具有1-60个碳原子的使得 M 和 $M^{\wedge}$ 不同的一价

烷基；和其中 R^J 和 R^K 独立地为具有2-60个碳原子的一价烷基；化学计量下标 r 为满足如下限制的正数： D^r 的硅原子具有除氢、甲基和聚醚外的侧基，和 r 等于1。

[0157] 43. 项27的方法，进一步包含反应产物(a)是在至少一种第一流体组分存在下制备的并随后溶胀，其中溶胀所述反应产物(a)包含用至少一种第二流体组分来稀释在至少一种第一流体组分存在下制备的反应产物(a)，条件是至少一种第一流体组分和/或至少一种第二流体组分是烷基三硅氧烷(b)。

[0158] 44. 包含通过项43的方法制备的第一有机硅组合物的个人护理制剂，其中所述个人护理制剂选自除臭剂、止汗剂、止汗剂/除臭剂、剃须产品、润肤剂、保湿液、调色剂、浴室用品、清洁产品、护发产品、修指甲产品、防护膏、加色化妆品、有助于香味散发的载体，施用于皮肤的医学组合物的局部施用的药物递送系统，以及其组合。

[0159] 45. 项44的个人护理制剂，其进一步包含选自如下的个人护理成分：软化剂、保湿剂、湿润剂、颜料、涂布的云母，着色剂、香料、生物杀灭剂、防腐剂、抗氧化剂、抗微生物剂、抗真菌剂、止汗剂、皮肤角质层剥离剂、激素、酶、药物化合物、维生素、盐、电解质、醇、多元醇、紫外线吸收剂、植物萃取物、表面活性剂、硅油、有机油、蜡、成膜剂、增稠剂、粒状填料、粘土，以及其组合。

[0160] 发明详述

[0161] 申请人在一种实施方案中已经发现，具有较低固体含量的第一溶胀交联有机硅聚合物网络组合物(第一有机硅组合物)可通过使用烷基三硅氧烷溶胀反应产物(a)或(a')而得到，其中反应产物(a)或(a')任选包含与链烯基树脂反应，且反应产物(a')描述如下。

[0162] 本文使用的术语烷基三硅氧烷既具体地用于三硅氧烷，也总体地包括一般具有较高D重复单元数量的明确定义的线性硅氧烷如四硅氧烷、五硅氧烷等或者具有较低分子量的明确定义的线性硅氧烷如二硅氧烷；根据此处限定的总计用法(cumulative usage)，这种较高级或者较低级的线性硅氧烷是相对的，条件是满足恒定粘度时的表象性质(phenomenological properties)和参数或者固体含量。

[0163] 本文使用的术语聚有机基硅氧烷和有机基聚硅氧烷可以互换使用。

[0164] 应当理解的是，全部术语厘泡在25摄氏度测量。

[0165] 应当理解的是，本文所述的全部具体、更具体和最具体的范围包括其中的所有子区间。

[0166] 应当理解的是，在一种实施方案中，数值范围短语“从约”和“至约”可分别包含短语“从约...的整数”和“至约...的整数”。

[0167] 应当理解的是，除非另有说明，所有百分比范围基于第一有机硅组合物总重量的重量百分比。

[0168] 本文使用的术语“反应产物(a)”或“反应产物(a')”是指包含互联聚硅氧烷链的三维伸展结构。在一种具体实施方案中，反应产物(a)或(a')含有至少一种在反应产物(a)或(a')间隙内的流体组分，它是由交联反应产物(a)或(a')的产生而存在的。本文关于反应产物(a)或(a')使用的术语“间隙(interstices)”表示反应产物(a)或(a')内的空间，也就是说，反应产物(a)或(a')的聚硅氧烷链之间的空间。

[0169] 在一种具体实施方案中，反应产物(a)或(a')为不溶于所述流体组分但能够被所述流体组分溶胀的交联有机硅聚合物网络。反应产物(a)或(a')中存在的交联量可通过反

应产物(a)或(a')在流体组分中表现出的溶胀度表征。在一种具体实施方案中,反应产物(a)或(a')的交联结构有效使得反应产物(a)或(a')被低分子量有机硅流体溶胀,从其原始体积溶胀到约1.01-约5000,更具体地,约2-约1000,最具体地约5-约500倍其原始体积的溶胀体积。在另一具体实施方案中,反应产物(a)或(a')的原始体积可例如通过萃取或蒸发本文所述的第一有机硅组合物中的全部流体组分以留下原始体积而确定,也就是说,反应产物(a)或(a')在不存在流体组分的情况下的体积。

[0170] 在另一具体实施方案中,反应产物(a)或(a')为溶胀交联的有机硅聚合物网络凝胶,更具体地,为可溶胀至如上所述体积的溶胀交联的有机硅聚合物网络凝胶。此处将能够理解的是,本文所述的凝胶是在环氧官能有机硅氧烷的聚合反应形成聚醚硅氧烷共聚物网络之后形成的,其为本领域技术人员所公知并且在美国专利6,531,540中描述,该专利以其全文并入此处作为参考。在一种实施方案中,将2005年11月15日提交的美国专利申请11/274,450全文引入全部并入此处作为参考。

[0171] 在一种实施方案中,可将固体通常定义为可被在这里所述第一有机硅组合物中的流体组分溶胀的任何颗粒。在一种实施方案中,被第一有机硅组合物中的流体组分所溶胀的颗粒是本文所述的反应产物(a)或(a')的颗粒。在另一实施方案中,如上所述,一些应用需要具有比第二有机硅组合物低固体水平的第一有机硅组合物,同时保持所需粘度。在本文的一种实施方案中,固体含量通过从第一有机硅组合物蒸发或萃取全部流体组分而测量,并且以第一有机硅组合物总重量的重量百分比记录。在一种具体实施方案中,固体含量可为比含有反应产物(a)或(a')和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体(和/或其它溶胀溶剂)的第二有机硅组合物低的固体含量。在一种具体实施方案中,固体含量可通过在150℃在烘箱中加热蒸发流体组分进行测定。

[0172] 本文使用的所需粘度可根据本文所述的第一有机硅组合物的应用可以变化很大。在一种具体实施方案中,第一有机硅组合物可用于本文所述的个人护理制剂。个人护理制剂还可具有特定个人护理制剂所需的任何粘度。

[0173] 本文使用的交联密度用于确定聚硅氧烷链之间的交联的程度。因此,“低”交联密度将用于表示在聚有机基硅氧烷链之间具有更大间隙空间(interstitialspace)的宽松的交联网络,然而“高”交联密度将用于表示在聚有机基硅氧烷链之间具有较小或较少间隙空间的更加紧密的交联结构。本文使用的交联结构表示包括互联的聚醚硅氧烷共聚物链的三维延长结构。在交联聚合物高交联密度的情形,聚合物在相容溶剂存在下将不会明显溶胀,因而不会吸收更多溶剂。

[0174] 在本文的一种具体实施方案中,第一有机硅组合物可具有比含有不同于烷基三硅氧烷的物质(例如非限制实例为环状硅氧烷)的第二有机硅组合物(其中第二有机硅组合物包含相当的反应产物(a)或(a')作为第一有机硅组合物)低的固体含量。

[0175] 在一个更具体实施方案中,可以要求更低的固体含量,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约10%;并且其中第一有机硅组合物具有大于约10,000厘沱的粘度。

[0176] 在一个更具体实施方案中,可以要求更低的固体含量,其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度,并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第

一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约25%；并且其中第一有机硅组合物具有大于约100,000厘沱的粘度。

[0177] 在一种更具体的实施方案中，可要求更低的固体含量，其中第一有机硅组合物具有给定的交联结构和给定的交联密度，并且第一有机硅组合物所述较低的固体含量比与第一有机硅组合物具有相同交联结构和相同交联密度的第二有机硅组合物的固体含量至少低约40%；并且其中第一有机硅组合物具有大于约200,000厘沱的粘度。

[0178] 在另一种实施方案中，溶胀交联硅聚合物网络的上述任何粘度可在任何上述固体含量范围内得到。

[0179] 在一种具体实施方案中，如下所述的反应产物(a)或反应产物(a')可为任何已知或工业上使用的反应产物(a)或反应产物(a')，条件是反应产物(a)或(a')可溶胀至如上所述的溶胀体积。在另一具体实施方案中，反应产物(a)或(a')是有机基聚硅氧烷。在又一种具体实施方案中，反应产物(a)或(a')可为具有共聚物交联的三维有机官能聚有机基硅氧烷。

[0180] 在另一更具体的实施方案中，有机基聚硅氧烷的有机基团可为与这些聚合物有关的任何有机基团并且通常可选自以下非限制性实例：1至约60个碳原子的烷基的，例如甲基、乙基、丙基；环烷基例如环己基、环庚基、环辛基；单核芳基例如苯基、甲基苯基、乙基苯基；链烯基例如乙烯基和烯丙基；氧化烯基团例如环氧乙烷、环氧丙烷以及其混合物；以及卤代烷基，例如3,3,3-三氟丙基。在更具体的实施方案中，有机基团为1-8个碳原子的烷基，并且最具体地为甲基。在一种实施方案中，聚有机基硅氧烷在聚合物中具有一些羟基。在一种具体实施方案中，有机基聚硅氧烷的有机基团可为美国专利6,531,540中所述的任何有机官能团，该专利的内容并入此处作为参考。应当理解的是，美国专利6,531,540中使用的有关羟基的命名规则将视为等同于本文所述的有机基团，美国专利6,531,540中所述的全部羟基可用作本文所述的有机基团，由此美国专利6,531,540中所述的羟基和本文所述的有机基团可互换使用。在本文的一种实施方案中应当理解的是，本文所述的任何有机基团可存在于所述有机基聚硅氧烷上，或者可通过与有机化合物(例如，非限制性实例为 α 烯烃)反应键合到所述有机硅氧烷上。

[0181] 在本文的一种具体实施方案中，提供了包含如下的第一溶胀交联有机硅聚合物网络组合物：

[0182] $(a') M'_\alpha M^{\text{H}'}_\beta M^{\text{Vi}'}_\gamma M^{\text{E}'}_\delta M''_\epsilon M^*_\zeta D'_\eta D^{\text{H}'}_\theta D^{\text{Vi}'}_\iota D^{\text{E}'}_\kappa D''_\lambda D^*_\mu T'_\nu T^{\text{H}'}_\pi T^{\text{Vi}'}_\rho T^{\text{E}'}_\sigma T''_\tau T^*_\phi Q'_\chi$ 的反应产物：

[0183] $M' = R^{22}R^{23}R^{24}\text{SiO}_{1/2}$ ；

[0184] $M^{\text{H}'} = R^{25}R^{26}\text{HSiO}_{1/2}$ ；

[0185] $M^{\text{Vi}'} = R^{27}R^{28}R^{29}\text{SiO}_{1/2}$ ；

[0186] $M^{\text{E}'} = R^{30}R^{31}R^{\text{E}}\text{SiO}_{1/2}$ ；

[0187] $M'' = R^9R^{10}R''\text{SiO}_{1/2}$ ；

[0188] $M^* = R^{11}R^{12}R^*\text{SiO}_{1/2}$ ；

[0189] $D' = R^{32}R^{33}\text{SiO}_{2/2}$ ；

[0190] $D^{\text{H}'} = R^{34}\text{HSiO}_{2/2}$ ；

[0191] $D^{\text{Vi}'} = R^{35}R^{36}\text{SiO}_{2/2}$ ；

[0192] $D^{E'} = R^{37}R^E SiO_{2/2}$;

[0193] $D'' = R^{18}R'' SiO_{2/2}$;

[0194] $D^* = R^{19}R^* SiO_{2/2}$;

[0195] $T' = R^{38} SiO_{3/2}$;

[0196] $T^{H'} = H SiO_{3/2}$;

[0197] $T^{vi'} = R^{39} SiO_{3/2}$;

[0198] $T^{E'} = R^E SiO_{3/2}$;

[0199] $T'' = R'' SiO_{3/2}$;

[0200] $T^* = R^* SiO_{3/2}$; 和

[0201] $Q' = SiO_{4/2}$

[0202] 其中 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{32} 、 R^{33} 和 R^{38} 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基; R^{25} 、 R^{26} 和 R^{34} 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基;或氢; R^{27} 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地2-约6个碳原子的一价不饱和烃基,和 R^{28} 与 R^{29} 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基; R^{35} 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地2-约6个碳原子的一价不饱和烃基;和 R^{36} 为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基; R^{39} 为具有2-约10个碳原子,更具体地2-约8个碳原子和最具体地2-约6个碳原子的一价不饱和烃基; R^{30} 、 R^{31} 和 R^{37} 独立地为具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基;或 R^E ;每个 R^E 独立地为包含一个或多个环氧乙烷的具有1-约60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基; R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R'' 和 R^* 如上定义,化学计量下标 α 、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 ζ 、 η 、 θ 、 ι 、 κ 、 λ 、 μ 、 ν 、 π 、 ρ 、 σ 、 τ 、 Φ 和 x 为0或正数,受到以下限制: $\alpha+\beta+\gamma+\delta+\epsilon+\zeta>1$ 、 $\beta+\theta+\pi\geq 1$ 和 $\gamma+\iota+\rho\geq 1$;和/或在分离的反应产物中, $\alpha+\beta+\gamma+\delta+\epsilon+\zeta>1$ 和 $\beta+\theta+\pi\geq 1$,其中反应产物包含与具有约1-约12个碳原子,更具体地1-约10个碳原子和最具体地约1-约8个碳原子的链烯基树脂的反应;和

[0203] (b) 溶胀量的烷基三硅氧烷,其中所述反应产物通过所述烷基三硅氧烷溶胀以形成第一有机硅组合物,并且其中所述第一有机硅组合物具有比含有所述反应产物和不同于烷基三硅氧烷的线性有机硅流体的第二有机硅组合物低的固体含量,其中第二有机硅组合物和第一有机硅组合物具有相同的粘度。

[0204] 在另一具体实施方案中,上述反应产物(a')可包括 $\alpha+\beta+\gamma+\delta+\epsilon+\zeta>1$,具体地,其中 $\alpha+\beta+\gamma+\delta+\epsilon+\zeta\geq 2$; $\delta+\kappa+\sigma\geq 1$; $\beta+\theta+\pi\geq 1$ 。

[0205] 在另一实施方案中,本文还提供了制备所述第一有机硅组合物的方法,包括组合所述反应产物(a)或反应产物(a')和/或所述链烯基树脂和所述溶胀量的烷基三硅氧烷(b)。

[0206] 在另外的具体实施方案中,具有如上定义的式 $M'_\alpha M^{H_i}_\beta M^{Vi}_\gamma M^{E_i}_\delta M''_\epsilon M^*_\zeta D'_{\eta} D^{H_i}_{\theta} D^{Vi}_{\iota} D^{E_i}_{\kappa} D''_{\lambda} D^*_{\mu} T'_{\nu} T^{H_i}_{\pi} T^{Vi}_{\rho} T^{E_i}_{\sigma} T''_{\tau} T^*_{\phi} Q'_{\chi}$ 的反应产物(a')可包含如下物质的反应产物:
(I) 包含下式的化合物

[0207] $M^{H'}_{\beta}D'^{\eta}_{\eta}D^{H'}_{\theta}M^{H'}_{2-\beta}$

[0208] 其中

[0209] $M^{H'}$ 、 D' 和 $D^{H'}$ 如上所定义；化学计量下标 β 、 η 和 θ 为0或正数，受到以下限制： η 为大于10的数，具体地大于约15且最具体地大于约20， θ 为0-约20，具体地1-约15和最具体地1-约10的数， β 为0-2的数，受到的限制为 $\beta+\theta$ 为1-约22，更具体地1-约17和最具体地1-约12；(II) 链烯基氧化环烯 (alkenyl cycloalkylene oxide)，例如非限制性实例乙烯基氧化环己烯；(III) α -烯烃组分，例如得自Chevron的 α 烯烃Gulftene C30+或者得自Innovene的C₁₆₋₁₈ α 烯烃；(IV) 线性硅氧烷和任选的环状硅氧烷，其中线性硅氧烷可包括非限制性实例烷基三硅氧烷，特别是乙基三硅氧烷 (ETS)，例如非限制性实例七甲基乙基三硅氧烷，辛基三硅氧烷 (OTS)，例如非限制性实例七甲基辛基三硅氧烷，己基三硅氧烷，例如非限制性实例七甲基己基三硅氧烷，以及本文所述的任何其它烷基三硅氧烷；(V) 催化剂，例如非限制性实例铂催化剂，更具体地Karstedt催化剂；(VI) 通过铂与含Si-H键的化合物例如非限制性实例MD^H₅₀M在流体组分(如非限制性实例乙基三硅氧烷)和任选的十甲基环戊硅氧烷中相互作用形成的环氧聚合催化剂；和(VII) 用于淬灭残余的Si-H官能度(例如非限制性实例C₁₆₋₁₈ α 烯烃)的试剂。

[0210] 在本文的另一具体实施方案中，具有如上所述式 $M^a_M M^{Hb}_{\beta} M^{Vi}_{\gamma} M^{Ei}_{\delta} M^{Ei}_{\epsilon} M^{\zeta}_{\zeta} D'^{\eta}_{\eta} D^{Hb}_{\theta} D^{Vi}_{\iota} D^{Ei}_{\kappa} D^{Ei}_{\lambda} D^{*}_{\mu} T^{Hb}_{\nu} T^{Vi}_{\pi} T^{Ei}_{\rho} T^{Ei}_{\sigma} T^{*}_{\tau} Q'_{\chi}$ 的反应产物(a')还可包含如下物质的反应产物：(I) 具有式 $M^{H'}_{\beta}D'^{\eta}_{133}D^{H'}_{2.5}M^{H'}$ 的化合物；(II) 乙烯基环氧己烯；(III) 获自Chevron的 α 烯烃Gulftene C30+；(IV) ETS和任选十甲基环戊硅氧烷；(V) 铂催化剂(Karstedt催化剂)的溶液；(VI) 在ETS中的 $M'D^{H'}_{50}M'$ 和任选十甲基环戊硅氧烷；和(VII) C₁₆₋₁₈ α 烯烃。

[0211] 在另一具体实施方案中，如上所述的反应产物(a')的化合物(I)还包含环氧官能聚有机基硅氧烷，诸如如上所述的环氧官能聚有机基硅氧烷。

[0212] 在本文的一种实施方案中，反应产物(a)可包含如下物质的反应产物：(I) 具有下式的化合物：

[0213] $M^H_b D_f D^H_g M_{2-b}$

[0214] 其中M、 M^H 、D和 D^H 如上所定义且化学计量下标b、f和g为0或正数，受到以下限制：f为约10-约50，具体地约10-约30和最具体地约10-约25的数，g为0-约50，具体地1-约30和最具体地2-约10的数，b为0-2的数，条件是b+g为1-约100，更具体地1-32和最具体地2-约12；(II) 链烯基树脂，具体地具有1-约12个碳原子，更具体地1-约10个碳原子和最具体地1-约8个碳原子的链烯基树脂；(III) α -烯烃组分；(IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷；(V) 铂催化剂；(VI) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的催化剂；和(VII) 用于淬灭(I)和/或(II)的残余官能度的试剂。在一种实施方案中，式(I) $M^H_b D_f D^H_g M_{2-b}$ 的化合物的非限定性实例包含MD₂₀D^H₃M和式(II)的链烯基树脂的一种非限定性实例包含1,5-己二烯。

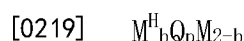
[0215] 在本文的另一实施方案中，反应产物(a)可包含如下物质的反应产物：(I) 包含下式的化合物：

[0216] $M^H_b D_f D^{*j} D^H_g M_{2-b}$

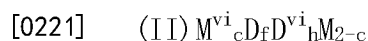
[0217] 其中 M^H 、D、 D^* 、 D^H 和M如上所定义且化学计量下标b、f、j和g为0或正数，受到以下限制：f为0或1-500，具体地10-约150和最具体地10-约125的数，j为0.1-10，更具体地0.1-约8

和最具体地0.1-约6的数, g 为0-约50, 具体地1-约30和最具体地2-约10的数, b 为0-2的数, 受到的限制是 $b+g$ 为1-约100, 更具体地1-32和最具体地2-约12; (II) $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 和/或2-约2000个碳原子, 更具体地2-约12个碳原子和最具体地2-约8个碳原子的链烯基树脂, 其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义且化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数, 受到以下限制: f 为1-300, 具体地10-约30和最具体地10-约25的数, h 为0-20, 更具体地1-约12和最具体地1-约6的数, 和 c 为0-2的数, 条件是 $c+h$ 为1-22, 更具体地1-约14和最具体地1-约8的数; (III) α -烯烃组分; (IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷; (V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂; 和 (VII) 用于淬灭 (I) 和/或 (II) 的残余官能度的试剂。在一种实施方案中, 式 (I) $M^H_b D_f D^*_j M_{2-bc}$ 的一个非限定性实例包含 $MD_{24} D^*_{0.3} D^H_{3.7} M$ 和具有式 $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 的 (II) 的一个非限定性实例包含 $M^{vi} D_{20} M^{vi}$ 。在另一实施方案中, 式 (I) $M^H_b D_f D^*_j M_{2-b}$ 化合物的一个非限定性实例包含 $MD_{100} D^*_{1.25} D^H_{5.4} M$ 和为链烯基树脂的 (II) 的一个非限定性实例包含1,5-己二烯。

[0218] 在本文的一种其它实施方案中, 反应产物 (a) 可包含如下物质的反应产物: (I) 包含下式的化合物:

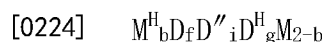


[0220] 其中 M^H 、 Q 和 M 如上所定义且化学计量下标 b 和 p 为0或正数, 受到以下限制: p 为 ≥ 1 的数, 更具体地 p 为 ≥ 2 的数, 和最具体地 p 为 ≥ 3 的数; b 为1-2的数, 受到的限制为 $b+p$ 为2-约20, 更具体地2-约10和最具体地2-约6;

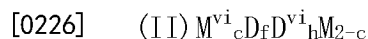


[0222] 其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义; 化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数, 受到以下限制: f 为0或约1-约1200, 更具体地约700-约1000和最具体地约800-约950的数; h 为0-约20, 更具体地1-约12和最具体地约1-约6的数; 和 c 为0-2的数, 条件是 $c+h$ 为1-约22, 更具体地1-约14和最具体地1-约8的数; (III) α -烯烃组分; (IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷; (V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂; 和 (VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。在一种具体实施方案中, 式 (I) $M^H_b Q_p M_{2-b}$ 化合物的一个非限定性实例包含 $M^H_2 Q$ 和具有式 $M^{vi}_c D_f D^{vi}_h M_{2-c}$ 的 (II) 的一个非限定性实例包含 $M^{vi} D_{897} M^{vi}$ 。

[0223] 在本文的另一实施方案中, 反应产物 (a) 可包含如下物质的反应产物: (I) 包含下式的化合物:



[0225] 其中 M 、 M^H 、 D 、 D^H 和 D^H 如上所定义且化学计量下标 b 、 f 、 i 和 g 为0或正数, 受到以下限制: f 为10-50, 更具体地10-约40和最具体地10-约35的数; i 为0或1-20, 更具体地1-约12和最具体地1-约8的数; g 为0-20, 更具体地约1-约12和最具体地约1-约8的数; 和 b 为0-2的数, 条件是 $b+g$ 为1-100, 更具体地1-约14和最具体地1-约10的数;



[0227] 其中 M^{vi} 、 D 、 D^{vi} 和 M 如上所定义; 化学计量下标 c 、 f 和 h 为0或正数, 受到以下限制: f 为10-50, 更具体地10-约30和最具体地约10-约25的数; h 为0-20, 更具体地约1-约12和最具体地约1-约6的数; c 为0-2的数; 条件是 $c+h$ 为1-22, 更具体地1-约14和最具体地1-约8的数; (III) α -烯烃组分; (IV) 烷基三硅氧烷和任选的环状硅氧烷; (V) 通过铂与在流体组分中含Si-H键的化合物的相互作用而形成的铂催化剂; 和 (VII) 用于淬灭残余官能度的试剂。在本

文的一种具体实施方案中,式(I) $M^H_b D^H_f D''_i D^H_g M_{2-b}$ 化合物的一个非限定性实例包含 $MD_{24.5} D^H_{3.5} M$ 和具有式 $M^{Vi}_c D^H_f D^{Vi}_h M_{2-c}$ 的(II)的一个非限定性实例包含 $M^{Vi} D_{20} M^{Vi}$ 。在另一具体实施方案中,式(I) $M^H_b D^H_f D''_i D^H_g M_{2-b}$ 化合物的一个非限定性实例包含 $MD_{32} D''_3 D^H_6 M$ 和具有式 $M^{Vi}_c D^H_f D^{Vi}_h M_{2-c}$ 的(II)的一个非限定性实例包含 $M^{Vi} D_{20} M^{Vi}$ 。

[0228] 在本文的一种其它实施方案中,反应产物(a)或(a')可包含选自如下的聚合产物:硅烷官能有机硅的加成产物;由脲单体或三聚氰胺单体和甲醛单体形成的氨基树脂的缩合产物、由糠醇单体的聚合而制备的呋喃聚合物、由二醛单体和二醇单体形成的聚缩醛聚合物、由烷基溴单体和硫化钾单体形成的聚(烯化硫)(poly(alkylene sulfide))聚合物、由二酸单体和二胺单体形成的聚酰胺聚合物、由二胺单体和二卤化物单体形成的聚胺、由二氢化物单体和胍单体形成的聚氨基三唑聚合物、由二酸单体的聚合而形成的聚酐、由二醇单体和光气单体形成的聚碳酸酯、由苯基二酯单体和联肼(dihydrazine)单体形成的聚酰肼聚合物、由四酸单体和二胺单体形成的聚酰亚胺、由四羰基单体和二胺单体形成的聚喹啉聚合物、由单糖单体的聚合而形成的多糖、由二卤化物单体和多硫化物单体形成的聚硫化物聚合物、由二胺单体和光气单体形成的聚脲、由氨基酸单体的聚合形成的蛋白质聚合物、由二卤烷基硅烷单体和水形成的有机硅、由双官能酸单体和双官能醇单体形成的聚酯;二异氰酸酯单体(diisocyanato monomer)和多元醇单体的逐步聚合物,以及缩聚作用的逐步反应聚合物;及其组合。在本文的一种具体实施方案中,反应产物(a)为任何上述聚合产物的聚合产物,条件是反应产物(a)不包含聚醚交联。

[0229] 在一种具体实施方案中,反应产物(a)或(a')可包含两种或更多种交联有机硅聚合物和具体地两种或更多种三维交联有机硅聚合物。在一种实施方案中,(a)可包含两种或更多种交联聚有机基硅氧烷,其中所述聚有机基硅氧烷的有机基可包含任何一种或多种上述有机基。在一种实施方案中,(a')可包含两种或更多种环氧-官能交联聚有机基硅氧烷,其中环氧-官能聚有机基硅氧烷的有机基除至少一个环氧官能团外可包含任何一种或多种上述有机基。

[0230] 在本文的一种具体实施方案中,“溶胀量”为可以提供本文所述的反应产物(a)或(a')的体积增加的量。在一种实施方案中,基于第一有机硅组合物的总重量,溶胀量具体地为约1-约99重量%,更具体地约5-约95重量%和最具体地约10-约90重量%。在本文的一种实施方案中,基于有机硅凝胶的总重量,基本上包含有机硅凝胶的第一有机硅组合物的量具体地大于约10重量%,更具体地大于约50重量%和最具体地大于约90重量%。

[0231] 在一种实施方案中,如上所述的流体组分可为任何已知或工业用的烷基三硅氧烷,条件是烷基三硅氧烷在第一有机硅组合物中提供上述较低的固体含量和所需的粘度。在一种具体实施方案中,烷基三硅氧烷(b)为烷基取代的三硅氧烷。在一种实施方案中,术语“烷基”表示饱和直链或支链一价烃基。在一种具体实施方案中,一价烷基选自每个基团中含有1-60个碳原子,更具体地每个基团1-约30个碳原子和每个基团1-约20个碳原子的直链或支链烷基,非限制性实例例如甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、己基、庚基、癸基和十二烷基。在另一具体实施方案中提供了烷基三硅氧烷(b),其为线性烷基三硅氧烷,是通过式(A)的聚有机基硅氧烷的烷基化产生的高纯度材料:

[0232] MD^H_M (A)

[0233] 其中

[0234] $M = R^A R^B R^C SiO_{1/2}$; 和

[0235] $D^H = R^D H SiO_{2/2}$;

[0236] 其中 R^A 、 R^B 和 R^C 独立地为具有1-60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基;和 R^D 为具有1-60个碳原子,更具体地1-约30个碳原子和最具体地1-约20个碳原子的一价烃基;或氢。在一种实施方案中,本文所述的高纯度材料基本上定义为包括式(A)的烷基化聚有机基硅氧烷。在本文的一种具体实施方案中,式(A)的聚有机基硅氧烷的烷基化可同时伴有式(A)的聚有机基硅氧烷与烯烃化合物(如非限定性实例为乙烯或任何上述的链烯基化合物)的反应。在更具体的实施方案中,基于高纯度材料的总重量,高纯度材料包括大于约90重量%的式(A)的烷基化聚有机基硅氧烷。在又一更具体的实施方案中,基于高纯度材料的总重量,高纯度材料包括大于约95重量%的式(A)的烷基化聚有机基硅氧烷。在最具体的实施方案中,基于高纯度材料的总重量,高纯度材料包括大于约97重量%的式(A)的烷基化聚有机基硅氧烷。在本文的一种其它实施方案中,至少一种烷基三硅氧烷(b)可通过任何本领域技术人员已知的或惯常使用的方法形成。

[0237] 在一种具体实施方案中,至少一种烷基三硅氧烷(b)具有下式:

[0238] $M^{\wedge} D^{\wedge}_r M$

[0239] 其中

[0240] M 或 $M^{\wedge} = R^F R^G R^I SiO_{1/2}$; 和

[0241] $D^{\wedge} = R^J R^K SiO_{2/2}$

[0242] 其中每个 R^F 、每个 R^G 和每个 R^I 独立地为具有1-60个碳原子的使得 M 和 $M^{\wedge}$ 不同的一价烃基;和其中 R^J 和 R^K 独立地为具有2-60个碳原子的一价烃基;化学计量下标 r 为满足如下限制的正数: $D^{\wedge}$ 的硅原子具有除氢、甲基和聚醚外的侧基,和 r 等于1。

[0243] 在一个具体实施例中,烷基三硅氧烷(b)的一些非限定性实例是线性烷基三硅氧烷,其选自乙基三硅氧烷,如非限定性实例的1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-乙基三硅氧烷;辛基三硅氧烷,如非限定性实例的1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷;己基三硅氧烷如非限定性实例的1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷;和它们的组合。在本文的一种具体实施方案中,烷基三硅氧烷(b)可为这里通过引用而全部并入进来的美国专利申请公开2004/0197284A1中描述的那些烷基三硅氧烷中的至少一种烷基三硅氧烷。在本文的另一具体实施方案,烷基三硅氧烷(b)可这里通过引用而全部并入进来的美国专利申请公开2005/0069564A1中描述的那些烷基三硅氧烷中的至少一种烷基三硅氧烷。在一个更具体实施方案中,烷基三硅氧烷(b)可包含八甲基三硅氧烷(表面张力=17.4mN/m),例如公司Dow Corning以DC 200Fluid 1est的名称进行出售;3-戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-己基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-七甲基-5-辛基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-辛基三硅氧烷,例如以“Silsoft 034”的名称被公司General Electric出售;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-己基三硅氧烷(表面张力=20.5mN/m),例如以“DC 2-1731”的名称被公司Dow Corning出售;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二丙基三硅氧烷;3-(1-乙基丁基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(1-甲基丙基)三硅氧烷;1,5-二乙基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-七甲基-3-(1-甲基丙基)三硅氧烷;3-(1,1-二甲基乙基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-双(1-甲基乙基)三硅氧烷;1,1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-双(1-甲

基乙基)三硅氧烷;1,5-双(1,1-二甲基乙基)-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;3-(3,3-二甲基乙基)-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基丁基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(3-甲基戊基)三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-(2-甲基丙基)三硅氧烷;1-丁基-1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丙基三硅氧烷;3-异己基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,3,5-三乙基-1,1,3,5,5-五甲基三硅氧烷;3-丁基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-叔戊基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二丙基三硅氧烷;3,3-二乙基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;1,5-二丁基-1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二甲基三硅氧烷;3,3-二丁基-1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷;3-乙基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;3-庚基-1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1-乙基-1,1,3,3,,5,5,5-七甲基三硅氧烷;1,1,1,5,5,5-六甲基-3,3-二乙基三硅氧烷;1,1,3,3,5,5-六甲基-1,5-二乙基三硅氧烷;1,1,1,3,5,5,5-七甲基-3-丁基三硅氧烷和它们的组合。在一种具体实施方案中,反应产物(a)可使用具体地使用本文所述的流体组分和更具体地本文所述的烷基三硅氧烷的常规已知办法来进行均匀化。

[0244] 在一种具体实施方案中,烷基三硅氧烷(b)可包含两种或更多种烷基三硅氧烷。

[0245] 在本文的另一种具体实施方案中,第一有机硅组合物可进一步包括不同于所述烷基三硅氧烷的有机硅流体。在更具体的实施方案中,所述不同于烷基三硅氧烷的有机硅流体可为环状和/或线性有机硅流体,例如分别为十甲基环戊硅氧烷流体和/或高分子量聚有机硅氧烷流体。在本文最具体的实施方案中,所述高分子量聚有机硅氧烷流体具有比烷基三硅氧烷(b)更大的粘度,并且可选自粘度具体地为约1至约400,更具体地约3至约350,并且最具体地约5至约300厘沱的有机聚二甲基硅氧烷,其中有机基团可为任选上述的有机基团。在一种具体实施方案中,有机聚二甲基硅氧烷可具有约1至约100厘沱,更具体地2至约50厘沱,并且最具体地5至约10厘沱的粘度。在一种非常具体的实施方案中,聚二甲基硅氧烷可具有5厘沱的粘度。在一种非常具体的实施方案中,聚二甲基硅氧烷可具有50厘沱的粘度。

[0246] 在具体实施方案中,本文所述的第一有机硅组合物是固体,通常具有奶油状稠度,其中反应产物(a)或(a')充当用于凝胶化流体组分以可逆性给予流体组分固体特性的手段。

[0247] 在本文的一种具体实施方案中,提供了基本上包含第一有机硅组合物的有机硅凝胶。在本文的一种实施方案中,基于有机硅凝胶的总重量,基本上包含有机硅凝胶的第一有机硅组合物的量具体地大于约10重量%,更具体地大于约50重量%和最具体地大于约90重量%。此处应当理解的是,本文所述的有机硅凝胶还可具有上述粘度和固体含量。

[0248] 在本文的一种具体实施方案中,包括至少一种烷基三硅氧烷(b)的其它有机硅组合物可通过使用由本领域技术人员已知的其它交联工艺形成的硅氧烷聚合物而制得。在本文的一种具体实施方案中,提供了基本上包括如上所述通过本领域技术人员已知的其它交联工艺制得的其它有机硅组合物的有机硅凝胶,其还可被至少一种本文所述的烷基三硅氧烷(b)溶胀。

[0249] 在一种其它实施方案中,第一有机硅组合物表现出对高稳定性和抗脱水收缩性,也就是说,第一有机硅组合物极少表现出或没有表现出流体从第一有机硅组合物中流出的

趋势,并且对包括第一有机硅组合物作为组分的个人护理制剂提供高稳定性和抗脱水收缩性。这种高稳定性和抗脱水收缩性随着该第一有机硅组合物和含有该第一有机硅组合物的个人护理制剂的长期使用一直保持。然而,流体组分可能由于第一有机硅组合物遭受剪应力(例如将第一有机硅组合物在手指间摩擦)而从反应产物(a)中分离,以提高第一有机硅组合物流体组分的感受特性。在本文的一种实施方案中,本文所述的第一有机硅组合物可在配制时使用或者在乳剂中作为有机硅组分使用,例如如美国专利6,531,540、6,060,546和6,271,295中所述,全部这些专利的内容以其全文并入此处作为参考。

[0250] 在一种实施方案中,提供了基本上包含如这里所述第一有机硅组合物的有机硅凝胶的个人护理制剂,其中所述个人护理制剂是至少一种非限定性实例,如选自除臭剂、止汗剂、止汗剂/除臭剂,剃须产品,润肤剂、保湿剂,调色剂,浴室用品,清洁产品,护发产品比如香波、调理剂、摩丝、定型发胶、美发喷剂、染发剂、染发产品、头发漂白剂、烫发产品、直发剂,毛发卷曲控制(hair frizz control),毛发增容(hair volumizing),修指甲产品比如指甲油、指甲油去除剂、指甲霜和露、角质层软化剂,防护膏比如遮光剂、驱虫剂和抗老化产品,加色化妆品比如口红、粉底、扑面粉、眼线膏、眼影、胭脂、美容品、睫毛油、有助于香味散发的载体,和通常已经添加了有机硅组分的其它个人护理制剂,以及用于要施用于皮肤的医学组合物的局部施用的药物递送系统。在更具体实施方案中,本文所述的个人护理制剂还包含一种或多种个人护理成分。合适的个人护理成分包括例如软化剂、保湿剂、湿润剂(humectant)、颜料,包括珠光颜料例如氯氧化铋和二氧化钛涂覆的云母,着色剂、香料、生物杀灭剂、防腐剂、抗氧化剂、抗微生物剂、抗真菌剂、止汗剂、皮肤角质层剥离剂(exfoliant)、激素、酶、药物化合物、维生素、盐、电解质、醇、多元醇、紫外线吸收剂、植物萃取物、表面活性剂、硅油、有机油、蜡、成膜剂、增稠剂例如热解法二氧化硅或水合二氧化硅、粒状填料,例如滑石、高岭土、淀粉、改性淀粉、云母、尼龙、粘土,例如膨润土和有机改性的粘土,以及其组合。

[0251] 在本文的另一实施方案中,第一有机硅组合物可通过任何已知或工业上使用方法而制得,条件是所述方法提供了反应产物(a)或(a')的上述溶胀。在一种具体实施方案,提供了产生第一有机硅组合物的方法,包括将至少一种反应产物(a)或(a')与溶胀量的至少一种烷基三硅氧烷(b)合并;以产生与本文所述的第二有机硅组合物粘度基本上相同但固体含量较低的第一有机硅组合物。

[0252] 在一种具体实施方案中,所述产生第一有机硅组合物的方法可包括通过选自加成聚合、缩聚、阳离子聚合、阴离子聚合以及其组合的聚合反应方法形成反应产物(a)或(a')。

[0253] 在本文的一种实施方案中,反应产物(a)通过使用硅氢化反应以普通方法制备,从而在带有Si-H的硅氧烷上连接乙烯基或烯丙基取代的环氧化物。在本文的另一种实施方案中,反应产物(a')通过使用硅氢化反应以普通方法制备,从而在带有Si-H的硅氧烷上连接乙烯基或烯丙基取代的硅氧烷或链烯基树脂。含有SiH的硅氧烷为本领域所熟知并且在结构上可为线性、支化或环状。一些有用的乙烯基或烯丙基取代的环氧化物的非限制性实例包括4-乙烯基氧化环己烯、烯丙基缩水甘油醚、苄烯氧化物、1,2-环氧-5-己烯、1,2-环氧-7-辛烯、降冰片二烯单环氧化物和1,2-环氧-9-癸烯。在本文的另一种实施方案中,适合制备反应产物(a)或(a')、烷基三硅氧烷(b)和本文所述的第一有机硅组合物的贵金属催化剂为本领域所熟知并且包括铑、钌、钯、钼、铱和/或铂的络合物。用于形成交联有机硅网络

(a') 和使用环氧-氢化物反应制备的含有溶胀交联有机硅网络的凝胶的环氧-氢化物反应是本领域技术人员所熟知的,如美国专利6,531,540中所描述的,该专利的内容并入此处作为参考。用于形成交联有机硅网络(a)和使用乙烯基-氢化物甲硅烷基化反应制备的含有溶胀交联有机硅网络的凝胶的乙烯基-氢化物反应是本领域技术人员已知的。

[0254] 在一种具体实施方案中,反应产物(a')是在阳离子聚合条件下,且具体地在流体组分存在下,更具体地在低分子量硅氧烷流体存在下通过聚合环氧官能有机硅氧烷化合物的而形成的化合物。在本文的一种具体实施方案中,所述有机硅凝胶网络具体地在流体组分存在下,更具体地在低分子量硅氧烷流体存在下由多官能乙烯化合物与多官能Si-H流体的氢化硅烷化(hydrosilylation)反应产物而形成的。在一种实施方案中,反应产物(a)或(a')可在流体组分或流体组分混合物存在下进行聚合直接形成第一有机硅组合物。在另一实施方案中,反应产物(a')可在第一流体组分或第一流体组分混合物存在下进行聚合形成反应产物(a')的交联聚醚硅氧烷共聚物网络,并然后将如此形成的反应产物(a')随后用第二流体组分或第二流体组分混合物进行溶胀以形成本文所述的第一有机硅组合物,第二流体组分或第二流体组分混合物与第一流体组分或第一流体组分混合物相同或不同,条件是所述第一流体组分和/或第二流体组分包含烷基三硅氧烷(b)。在又一种实施方案中,反应产物(a)可在第一流体组分或第一流体组分混合物存在下进行聚合以形成为反应产物(a)的交联硅氧烷共聚物网络,然后将如此形成的反应产物(a)随后用第二流体组分或第二流体组分混合物进行溶胀以形成本文所述的第一有机硅组合物,第二流体组分或第二流体组分混合物与第一流体组分或第一流体组分混合物相同或不同,条件是所述第一流体组分和/或第二流体组分包含烷基三硅氧烷(b)。在本文的一种实施方案中,在加入第二流体组分之前可任选地通过例如蒸发从反应产物(a)或(a')中除去所述第一流体组分。作为本文的另一种具体实施方案,交联环氧官能的反应产物(a')在不存在流体组分的情况下进行聚合以形成反应产物(a'),并且反应产物(a')随后用流体组分或流体组分混合物进行溶胀以形成本文所述的第一有机硅组合物,条件是流体组分或流体组分混合物包含烷基三硅氧烷(b)。在本文的其他具体实施方案中,交联环氧官能的反应产物(a)在不存在流体组分的情况下聚合以形成反应产物(a),并且反应产物(a)随后使用流体组分或者流体组分的混合物溶胀以形成本文所述的第一有机硅组合物,条件是流体组分或流体组分混合物中含有烷基三硅氧烷(b)。

[0255] 在另一实施方案中,以足够量的过量氢化硅氧烷官能度进行环氧官能性有机硅氧烷(反应产物(a'))的聚合反应,由此在聚合后存在剩余的氢化物,其可随后在适于氢化硅烷化的条件下与一种或多种链烯基官能化合物反应。这在链烯基官能化合物可以充当阳离子固化的抑制剤的情况下尤为有利。该烯基化合物为含有可充当阳离子固化机理性抑制剂的官能团的那些,例如碱。在另一实施方案中,为了加快聚合速率加入少量浓缩的氢化硅氧烷或氢化硅烷化合物。

[0256] 在本文的一种具体实施方案中,提供了产生第一有机硅组合物的方法,包括其中至少一种反应产物(a)或(a')是在至少一种第一流体组分存在下产生的并且随后溶胀,其中溶胀所述反应产物(a)或(a')包括使用至少一种第二流体组分稀释已经在至少一种第一流体组分存在下产生的反应产物(a)或(a'),条件是至少一种第一流体组分和/或至少一种第二流体组分为烷基三硅氧烷(b)。

[0257] 在本文的一种实施方案中,提供了通过本文所述的任何方法产生的有机硅凝胶。在另一具体实施方案中,提供了基本上包括通过如上所述产生第一有机硅组合物的方法产生的第一有机硅组合物的有机硅凝胶。在本文的又一具体实施方案中,提供了例如如上所述的个人护理制剂,其含有通过本文所述的任何方法产生的有机硅凝胶。

[0258] 在本文的一种实施方案中,提供了本文所述的任何方法产生的有机硅凝胶,其中该有机硅凝胶具有如上所述的较低的固体含量和所需的粘度。

[0259] 在一种具体实施方案中,提供了含有本文所述的有机硅凝胶的化妆品组合物,其中有机硅凝胶含有一种或多种表4中所述的制剂。

[0260] 在本文的另一种具体实施方案中,提供了一种包括本文所述的有机硅凝胶的遮光剂组合物,其中有机硅凝胶含有表A中的以下遮光剂制剂:

[0261] 表A

组分	Wt(%)
A 部分	
硬脂酸缩水甘油酯(和)PEG-100 硬脂酸酯.(4)	2.52
二甲聚硅氧烷 5cSt (1)	4.5
棕榈酸异丙酯	2.7
实施例 2, 得自以下表 1 的样品 2(1)	4.5
辛酰基甲聚硅氧烷(Silsoft 034)(1)	4.5
PEG-5/PPG-3 甲聚硅氧烷(Silsoft 305)(1)	1.14
二甲聚硅氧烷(和)三甲基硅甲硅烷氧基硅酸酯 (SS4267)(1)	0.90
醋酸生育酚 USP(3)	0.27
二苯甲酮-3(2)	2
辛基甲氧基肉桂酸酯(2)	3
丁基甲氧基二苯甲酰基甲烷(2)	1.5
TiO ₂ (C47-60, Sunchemical)	0.3
B 部分	
去离子水	65.77
甘油	3.60

[0263]	烟酰胺(3)	0.90
	泛酰醇(3)	0.36
	熊果苷(3)	0.05
	Na4EDTA	0.07
	抗坏血酸磷酸钠	0.05
	Carbopol 941	0.12
	三乙醇胺	0.21
	防腐剂(2)	0.06
	香料	足量
	C 部分	
	聚丙烯酰胺(和) C13-C14 异链烷烃(和)	0.9
	Laureth-7(5)	

[0264] 应当理解的是,表A中使用的Wt%为基于遮光剂制剂总重量的重量百分比。

[0265] 在本文的一种实施方案中,表A中的遮光剂组合物通过以下步骤制备:

[0266] 1.室温下合并A部分的组分,加热至75℃。

[0267] 2.合并B部分的组分,加热至75℃。

[0268] 3.将B缓慢加入到A,小心监测温度。

[0269] 4.加入C。

[0270] 5.在温和搅拌下冷却至30℃。加入香料和防腐剂。

[0271] 6.匀化。

[0272] 应当理解的是,表A中遮光剂组合物的组分可以商品名或者从表A中各组分后面括号中的数字所表示的供应商处得到,在下面的清单中规定了该括号中的数字:

[0273] 商品名/供应商

[0274] (1) GE Advanced Materials, Silicones

[0275] (2) ISP

[0276] (3) BASF

[0277] (4) Uniqema

[0278] (5) Seppic

[0279] 还应当理解的是,表A中使用的足量可以被最终用户调节至具体所需的量。

[0280] 在本文的一种具体实施方案中,可以理解反应产物(a')可包含有机硅网络如非限定性实例为从GE Advanced Materials获得的Velvesil。

[0281] 为了说明本发明给出以下实施例。它们没有任何意图限制本文所述的实施方案。除非另有说明,全部重量为基于第一有机硅组合物总重量的重量百分比。

实施例

[0282] 使用作为第一有机硅组合物流体组分的烷基三硅氧烷在较低固体浓度时得到高粘度有机硅凝胶。这种结果在与其它线性有机硅流体比较时是出人意料的,该其它线性有机硅与相应的环状有机硅相比通常为不太有效的有机硅流体组分,并由此需要增加交联有机硅网络例如反应产物(a)或(a')的量以提供具有所需性质的第一有机硅组合物。与通过其它线性聚二甲基硅氧烷流体溶胀的有机硅组合物相比较,作为流体组分加入的烷基三硅氧烷同样产生多种制剂和感觉益处(sensory benefit)。已经单独使用或者与其它有机硅流体组合使用辛基三硅氧烷(OTS)和乙基三硅氧烷(ETS)作为流体组分制备了多种有机硅凝胶。根据这些研究非常清楚的是,OTS和ETS流体为比其它线性二甲聚硅氧烷流体更加有效的凝胶流体组分。同样,当这些具有三硅氧烷的凝胶配制成个人护理制剂时,该个人护理制剂表现出用其它流体组分溶胀时没有发现的多种功能或美学性能益处;这种感觉益处的部分非限制性实例包括降低皮肤上的成团、个人护理制剂在皮肤上的一般感觉和提高个人护理制剂的粘稠度。

[0283] 对比实施例

[0284] 将260克大致组成为 $M^H D_{133} D_{2.5}^H$ 的硅烷流体与8.5克乙烯基氧化环己烯、21.7克 α 烯烃(得自Chevron的Gulftene C30+)、630克十甲基环戊硅氧烷(D₅)和0.075克铂催化剂溶液(Karstedt催化剂)混合。将混合物加热至90℃然后混合45分钟。然后向热的反应混合物中加入在80克D₅中的9.7克另一硅烷流体 MD_{50}^H 。在90℃另外搅拌4小时,然后通过加入封端烯烃(terminal olefin)中止反应,该封端烯烃为得自Innovene的C₁₆₋₁₈ α 烯烃。基于反应产物(a')的总重量,所得物质具有29.8重量%的固体含量和20重量%的可提取物。然后使用350克D₅稀释250克该物质,然后以9000磅/平方英寸(psi)一次通过Gaulin均化器。基于第一有机硅凝胶的总重量,所得凝胶(样品1)具有约12.5重量%的固体含量,并且在24小时具有183,000厘泊(cP)的粘度。

[0285] 实施例1

[0286] 将260克大致组成为 $M^H D_{133} D_{2.5}^H$ 的硅烷流体与8.5克乙烯基氧化环己烯、21.7克 α 烯烃(得自Chevron的Gulftene C30+)、630克乙基三硅氧烷和0.075克铂催化剂溶液(Karstedt催化剂)混合。将混合物加热至90℃然后混合45分钟。然后向热的反应混合物中加入在80克乙基三硅氧烷中的9.7克另一硅烷流体 MD_{50}^H 。在90℃另外搅拌4小时,然后通过加入封端烯烃中止反应,该封端烯烃为得自Innovene的C₁₆₋₁₈ α 烯烃。基于反应产物(a')的总重量,所得物质具有29.8重量%的固体含量和24.5重量%的可提取物。然后使用350克乙基三硅氧烷稀释250克该物质,并且以9000psi一次通过Gaulin均化器。基于第一有机硅凝胶的总重量,所得物质(样品2)具有约12.5重量%的固体含量,并且在24小时具有220,000厘泊(cP)的粘度。当250克这种29.8重量%交联的有机硅粉末使用350克辛基三硅氧烷一次匀化时,所得凝胶(样品2-a)基于有机硅凝胶的总重量具有约12.5重量%的固体含量,并且在24小时具有205,000cP的粘度。

[0287] 实施例2

[0288] 将260克大致组成为 $M^H D_{133} D_{2.5}^H$ 的硅烷流体与8.5克乙烯基氧化环己烯、7.4克得自Innovene的C₁₆₋₁₈ α 烯烃、630克乙基三硅氧烷和0.075克铂催化剂溶液(Karstedt催化剂)混合。将混合物加热至90℃然后混合45分钟。然后向热的反应混合物中加入在80克乙基三硅氧烷中的9.7克另一硅烷流体 MD_{50}^H 。在90℃另外搅拌4小时,然后反应通过加入封端烯烃

(得自Innovene的C₁₆₋₁₈烯烃)淬灭。基于反应产物(a')的总重量,所得物质具有31重量%的固体含量和18重量%的可提取物。然后使用350克乙基三硅氧烷稀释250克该物质,并且以9000psi一次通过Gaulin均化器。基于有机硅凝胶的总重量,所得物质(样品3)具有约12.5重量%的固体含量,并且在24小时具有254,000cP的粘度。当250克这种31重量%交联的有机硅粉末使用350克辛基三硅氧烷一次匀化时,所得凝胶(样品3-a)基于有机硅凝胶的总重量具有约12.5重量%的固体含量,并且在24小时具有185,000cP的粘度。

[0289] 表1实施例1和2的结果归纳

[0290]

	样品	以碳原子数计的烷基链长	流体组分	可提取物(反应产物(a)的重量百分比)	固体含量(有机硅凝胶的重量百分比)	粘度(cP)
对比实施例	1	30-45	D5	20	12.5	183,000
实施例 1	2	30-45	ETS	24.5	12.5	220,000
	2a	30-45	ETS/OTS	24.5	12.5	205,000
实施例 2	3	16-18	ETS	18	12.5	254,000
	3a	16-18	ETS/OTS	18	12.5	185,000

[0291] 表1中的结果归纳表明,当考虑到交联聚合烷链长度和可提取物量度时,十甲基环戊硅氧烷(D5)和乙基三硅氧烷具有类似的凝胶溶胀效率。通常,较高的可提取物量度产生略微较高粘度的材料。从这些试验中还注意到,辛基三硅氧烷是比乙基三硅氧烷低效率的溶胀剂,如样品-2a和样品-3a中所显示的。

[0292] 制备反应产物(a'),并且通过多种有机硅氧烷流体溶胀。将260克大致组成为M^HD₁₃₃D^H_{2.5}M^H的硅烷流体与8.5克乙烯基氧化环己烯、15.4克得自Innovene的C₁₆₋₁₈烯烃、630克聚二甲基硅氧烷(5cP)和0.075克铂催化剂溶液(Karstedt催化剂)混合。将混合物加热至90℃然后混合45分钟。然后向热的反应混合物中加入在80克聚二甲基硅氧烷(5cP)中的8.6克另一硅烷流体MD^H₅₀M。在90℃另外搅拌4小时,然后反应通过加入封端烯烃(得自Innovene的C₁₆₋₁₈烯烃)淬灭。基于反应产物(a')的总重量,所得物质具有30重量%的固体含量。通过将反应产物(a')的粉末与辛基三硅氧烷和5cP聚二甲基硅氧烷(PDMS)的混合物的共混物以9000psi通过Gaulin均化器两次制备以下溶胀的有机硅凝胶。所得有机硅凝胶(样品4-14)的固体含量和粘度列于下表:(表2)

[0293] 表2:使用线性有机硅作为溶胀剂的有机硅凝胶

[0294]

样品	以克计的反应产物(a)的量	以克计的辛基三硅氧烷的量	以克计的5cP PDMS的量	凝胶中的固体含量(有机硅凝胶的重量百分比)	1周时的粘度(cP)
4	19,340	0	16,980	16	90,000
5	533	233	233	16	114,000
6	533	467	0	16	134,000
7	20,566	0	15,754	17	110,000
8	566	217	217	17	143,000
9	566	324	108	17	173,500
10	566	434	0	17	204,500
11	21,792	0	14,528	18	180,000
12	600	200	200	18	219,500
13	600	400	0	18	277,500
14	633	364	0	19	329,500

[0295] 该实施例的结果清楚地表明,在有机硅凝胶中反应产物(a')固体的给定水平下,辛基三硅氧烷与5cP PDMS比例增加提高了有机硅凝胶的粘度。因此,与线性5cP PDMS相比,烷基三硅氧烷为用于有机硅凝胶的更加有效的流体组分。

[0296] 另外,烷基三硅氧烷能够在线性的更高分子量PDMS流体存在下有效溶胀反应产物(a')。因此,有机硅凝胶中PDMS和烷基三硅氧烷的组合提供独特的最终用户益处,与单独使用的PDMS相比,所述PDMS和烷基三硅氧烷的组合同样为反应产物(a')的更加有效的溶胀流体组分。

[0297] 实施例4

[0298] 将260克大致组成为 $M^H D_{133} D_{2.5} M^H$ 的硅烷流体与8.5克乙烯基氧化环己烯、21.7克 α 烯烃(得自Chevron的Gulftene C30+)、630克十甲基环戊硅氧烷和0.075克铂催化剂溶液(Karstedt催化剂)混合。将混合物加热至90℃然后混合45分钟。然后向热的反应混合物中加入在80克 D_5 中的9.7克另一硅烷流体 $MD_{50}^H M$ 。在90℃另外搅拌4小时,然后反应通过加入得自Innovene的 $C_{16-18}\alpha$ 烯烃淬灭。基于反应产物(a')的总重量,所得物质具有30重量%的固体含量和15重量%的可提取物。通过将反应产物(a')的粉末与辛基三硅氧烷和十甲基环戊硅氧烷的混合物的共混物以9000psi通过Gaulin均化器制备以下有机硅凝胶(样品15-20)。所得凝胶的固体含量和粘度列于下表(表3)中。

[0299] 表3:使用三硅氧烷作为流体组分的有机硅凝胶

[0300]

样品	以克计的 反应产物 (a')的量	以克计的 辛基三硅 氧烷的量	以克计的 D5 的量	凝胶中的 固体含量 (有机硅凝 胶的重量 百分比)	1 周时的粘 度(cP)
15	247	0	353	12.5	126,000
16	247	176	176	12.5	108,000
17	247	353	0	12.5	83,500
18	297	0	303	15	334,500
19	297	152	152	15	204,000
20	297	303	0	15	200,500

[0301] 表3中的结果表明,辛基三硅氧烷和十甲基环戊硅氧烷的共混提供粘度更低的有机硅凝胶,表明D₅为比辛基三硅氧烷更加有效的流体组分。

[0302] 通过分析实施例1-5,非常容易确定以下趋势:在评价溶胀反应产物(a')的能力时,十甲基环戊硅氧烷(D₅)≈乙基三硅氧烷>辛基三硅氧烷>5cPPDMS>更高分子量PDMS流体。

[0303] 实施例5

[0304] 表4:粉底制剂

[0305]

组分	制剂1	制剂2	制剂3	制剂4
A部分	重量百分比	重量百分比	重量百分比	重量百分比
样品1(实施例1)(D ₅)	44.5			
样品2(实施例2)(ETS)		44.5		
样品16(实施例5)(D ₅ /OTS)			44.5	
样品19(实施例5)(D ₅ /OTS)				44.5
环戊硅氧烷	30.2	30.2	30.2	30.2
苯基丙基二甲基甲硅烷氧基硅酸酯	3.0	3.0	3.0	3.0
环戊硅氧烷和二甲基聚硅氧烷	6.6	6.6	6.6	6.6
B部分				
聚甲基倍半硅氧烷	11.8	11.8	11.8	11.8
C部分				
TiO ₂	2.8	2.8	2.8	2.8
有色颜料	1.1	1.1	1.1	1.1
最终粉底的粘度	9,500cP	28,000cP	62,000cP	100,000cP

[0306] 这些制剂通过使用顶部搅拌器以3000转/分钟(rpm)混合全部A部分、B部分和C部分5-10分钟制得。在最终产品的粘度测量时注意到,与没有三硅氧烷的有机硅凝胶(制剂1)相比,在有机硅凝胶中使用乙基三硅氧烷或辛基三硅氧烷得到粘度更高的膏粉粉底(制剂2-4)。这些粉底制剂同样易于分布,具有在感触(feel for)产品之后产生粉状感觉的有区别的感觉性质。

[0307] 实施例7

[0308] 线性氢聚有机基硅氧烷和线性链烯基聚有机基硅氧烷的氢化硅烷化。 $\text{MD}_{24}\text{D}^{\text{H}}_{4}\text{M}$ 与得自Dow Chemical的 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2(\text{OCHCH}_2)_8\text{OH}$ (APEG 350)的部分氢化硅烷化。

[0309] 将平均结构为 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO})_{24}(\text{MeHSiO})_4\text{SiMe}_3$ ($\text{MD}_{24}\text{D}^{\text{H}}_{4}\text{M}$, 340g, 0.15mol)的有机基聚硅氧烷和平均结构为 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_8\text{H}$ 的单烯丙基官能聚醚(18.51g, 0.5mol)装入到1升(L)反应器中。加入异丙醇(214g, 3.56mol)。反应混合物在氮气下进行搅拌并加热到75℃。加入Karstedt催化剂(10ppm)。将反应进行2小时。将产物转移到旋转蒸发器中并在100℃和40托(torr)下汽提(strip)1小时。

[0310] 凝胶B的合成:将聚醚改性的有机硅有机基聚硅氧烷(336.77g) ($\text{MD}_{24}\text{D}^{*}_{0.3}\text{D}'_{3.7}\text{M}$)、平均结构为 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Me}_2\text{SiO})_2\text{OSi}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ($\text{M}^{\text{V}}\text{D}_{20}\text{M}^{\text{V}}$, 224.00g, 0.13mol)和十甲基环戊硅氧烷(439.97g, 1.19mol)装入到Ross混合器(Ross&Son Co. Hauppauge, NY model DPM-2)中。将低粘度浑浊溶液在氮气氛下于50rpm搅拌5分钟。釜温为80℃。通过移液管加入Karstedt催化剂(0.2mL, 10重量%的Pt)并将反应温度升高到90℃。在30分钟(min.)内看到白色粉末。将反应进行1.5小时,然后将搅拌增大到100rpm进行另外30分钟。得到白色粉末,接近定量产率(quantitative yield)。

[0311] 凝胶B的均化:使用Waring工业型搅拌器(Torrington, CT)在单独悬浮液中分别预混合凝胶B(101.9g)和ETS、D5或SF96-5中的每种溶剂(量(348.1g))。每种悬浮液的组成公开在表7中。将每种悬浮液转移到15MR-8TA型Gaulin均化器(APV Homogenizer Group, Chino, CA)中并在8000psig下进行均化。每种所得凝胶的粘度使用Brookfield Model DV-IT+Pro粘度计(Middleboro, Massachusetts)进行测量。还在如表5和6所示的给定时间长度后测量每种凝胶的粘度。

[0312] 实施例8

[0313] 具有两种或更多种氢化物和其它烷基或聚醚官能度的线性氢聚有机基硅氧烷与 α 、 ω 反应性有机分子的氢化硅烷化。

[0314] $\text{MD}_{100}\text{D}^{\text{H}}_{6.65}\text{M}$ 与APEG 350的部分氢化硅烷化:将平均结构为 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO})_{100}(\text{MeHSiO})_{6.65}\text{SiMe}_3$ ($\text{MD}_{100}\text{D}^{\text{H}}_{6.65}\text{M}$, 300.0g, 0.04mol)的有机基聚硅氧烷、平均结构为 $\text{CH}_2=\text{CHCHO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_8\text{H}$ 的单烯丙基聚醚(18.51g, 0.05mol)和异丙醇(136.5g, 2.3mol)装入到配备有冷凝器、顶部搅拌器和具有加热套的温度控制器的1000ml圆底烧瓶中。将浑浊混合物加热到75℃并加入0.5ml的1重量%的Karstedt催化剂。将反应混合物搅拌2小时。产物在旋转蒸发器中于100℃和减压下进行汽提。

[0315] 凝胶C的合成:将部分氢化 $\text{MD}_{100}\text{D}^{\text{H}}_{6.65}\text{M}$ 与APEG 350(194.84g)的产物与1,5-己二烯(5.0g, 0.06mol)和十甲基环戊硅氧烷(799.32g, 2.16mol)进行混合,然后装入到Ross混合器(Charles Ross&Son Co. Hauppauge, NY model DPM-2)中。将低粘度透明溶液在氮气氛下于50rpm搅拌5分钟。通过移液管加入Karstedt催化剂(0.2mL, 10重量%的Pt)。10分钟后在

混合器中形成了白色粉末状固体。关掉混合器并静置12小时。然后将搅拌器旋转到开并设定为100rpm。得到白色粉末,接近定量产率。

[0316] 凝胶C的均化:使用Waring工业型搅拌器(Torrington,CT)在单独悬浮液中分别预混合凝胶C(238.0g)和D5、ETS或SF96-5中的每种溶剂(量(212.0g))。每种悬浮液的组成公开在表7中。将每种悬浮液转移到15MR-8TA型Gaulin均化器(APV Homogenizer Group, Chino,CA)中并在8000psig下进行均化。每种所得凝胶的粘度使用Brookfield Model DV-IT+Pro粘度计(Middleboro,Massachusetts)进行测量。还在如表5和6所示的给定时间长度后测量每种凝胶的粘度。

[0317] 实施例9

[0318] 氢化物树脂和线性链烯基聚有机基硅氧烷的氢化硅烷化。

[0319] 凝胶D的合成:将平均结构为 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Me}_2\text{SiO})_{897}\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ($\text{M}^{\text{vi}}\text{D}_{897}\text{M}^{\text{vi}}$, 353.50g, 0.005mol) 和 $\text{M}^{\text{H}}_2\text{Q}$ (1.51g) 和十甲基环戊硅氧烷 (658.8g, 1.8mol) 装入到Ross混合器(Charles Ross&Son Co.Hauppauge,NY model DPM-2)中。将所述Ross混合器预热到80℃。将透明溶液在N₂氛下于50rpm搅拌5分钟。通过移液管加入Karstedt催化剂(0.2mL, 10重量%的Pt)并将所述混合器的速度设定为100rpm。10分钟后在混合器中形成了白色粉末状固体。将反应继续进行另外1.5小时。以定量产率得到了白色粉末。

[0320] 凝胶D的均化:使用Waring工业型搅拌器(Torrington,CT)在单独悬浮液中分别预混合凝胶D(92.1g)和ETS、D5或SF96-5中的每种溶剂(量(357.9g))。每种悬浮液的组成公开在表7中。将每种悬浮液转移到15MR-8TA型Gaulin均化器(APV Homogenizer Group, Chino,CA)中并在8000psig下进行均化。每种所得凝胶的粘度使用Brookfield Model DV-IT+Pro粘度计(Middleboro,Massachusetts)进行测量。还在如表5和6所示的给定时间长度后测量每种凝胶的粘度。

[0321] 另外, $\text{M}^{\text{H}}_2\text{Q}$ 可与含羟基化合物缩合以形成随后与线性链烯基聚有机基硅氧烷反应的烷氧基官能线性聚有机基硅氧烷或聚有机基硅氧烷树脂。

[0322] 实施例10

[0323] 线性氢聚有机基硅氧烷和线性链烯基聚有机基硅氧烷的氢化硅烷化。

[0324] 凝胶E的合成:将平均结构为 $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO})_{24.5}(\text{MeHSiO})_{3.5}\text{SiMe}_3$ ($\text{MD}_{24.50}\text{D}^{\text{H}}_{3.5}\text{M}$, 118.95g, 0.05mol) 的有机基聚硅氧烷、平均结构为 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Me}_2\text{SiO})_{20}\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ($\text{M}^{\text{vi}}\text{D}_{20}\text{M}^{\text{vi}}$, 162.74g, 0.10mol) 的有机基聚硅氧烷和十甲基环戊硅氧烷 (718.36g, 1.94mol) 装入到Ross混合器(Charles Ross&Son Co.Hauppauge,NY model DPM-2)中。将低粘度透明溶液在氮气氛下于50rpm搅拌5分钟。釜温为80℃。通过移液管加入Karstedt催化剂(0.2mL, 10重量%的Pt) 和将反应温度升高到90℃。在30分钟内看到白色粉末。将反应进行1.5小时,然后将搅拌增加到100rpm进行另外30分钟。得到粒径在非常小到大于1cm之间变化的白色粉末,接近定量产率。

[0325] 凝胶E的均化:使用Waring工业型搅拌器(Torrington,CT)在单独悬浮液中分别预混合凝胶E(241.9g)和ETS、D5或SF96-5中的每种溶剂(量(208.1g))。每种悬浮液的组成公开在表7中。将每种悬浮液转移到15MR-8TA型Gaulin均化器(APV Homogenizer Group, Chino,CA)中并在8000psig下进行均化。每种所得凝胶的粘度使用Brookfield Model DV-IT+Pro粘度计(Middleboro,Massachusetts)进行测量。还在如表5和6所示的给定时间长度

后测量每种凝胶的粘度。

[0326] 实施例11

[0327] 线性链烯基聚有机基硅氧烷与含至少一个烷氧基和至少两个氢化物官能度,具体地2个或更多个 D^H 官能度的有机基聚硅氧烷的氢化硅烷化,其中 D^H 如上所述。

[0328] $MD_{32}D^H_9M$ 与硬脂醇的部分缩合:

[0329] 将十甲基环戊硅氧烷(183.26g,0.5mol)、硬脂醇(25.68g,0.09mol)和平均结构为 $Me_3SiO(Me_2SiO)_{32}(MeHSiO)_9SiMe_3(MD_{32}D^H_9M,102.73g,0.03mol)$ 的有机基聚硅氧烷装入到配备有冷凝器、顶部搅拌器和具有加热套的温度控制器的500mL圆底烧瓶中。将烧瓶加热到130℃和加入氯铂酸的1重量%乙醇溶液。在初始闪蒸出乙醇后,氢气开始从烧瓶中鼓泡冒出。将反应在130℃下持续进行3.5小时。将反应随后进行FT-IR检测直到在 $910cm^{-1}$ 处观察到Si-H峰不再进一步减少。

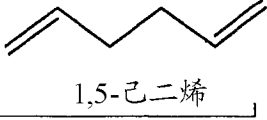
[0330] 凝胶F的合成:将上述反应中制备的硬脂醇改性的有机硅,具体地为表5和6中的 $MD_{32}D^{H'}_{3DH6M}$ 有机硅,转移到设定成95℃的Ross混合器(Charles Ross&Son Co.Hauppauge, NY model DPM-2)中。将十甲基环戊硅氧烷(516.37g,0.5mol)和平均结构为 $CH_2=CHSi(CH_3)_2O(Me_2SiO)_{20}Si(CH_3)_2CH=CH_2(M^{vi}D^{20}M^{vi},171.60g,0.10mol)$ 在100rpm搅拌10分钟。加入0.2mL 10重量%的Karstedt催化剂。在10分钟后开始形成白色粉末。将产物在所述Ross混合器中搅拌另外1.5小时。得到细小的白色粉末,接近定量产率。

[0331] 凝胶F的均化:使用Waring工业型搅拌器(Torrington,CT)在单独悬浮液中分别预混合凝胶F(226.51g)和ETS、D5或SF96-5中的每种溶剂(量(223.49g))。每种悬浮液的组成公开在表7中。将每种悬浮液转移到15MR-8TA型Gaulin均化器(APV Homogenizer Group, Chino,CA)中并在8000psig下进行均化。每种所得凝胶的粘度使用Brookfield Model DV-IT+Pro粘度计(Middleboro,Massachusetts)进行测量。还在如表5和6所示的给定时间长度后测量每种凝胶的粘度。

[0332] 实施例12

[0333] 对实施例7-11进行类推,可以预见到线性烷氧基氢化物聚有机基硅氧烷与 α 、 ω 反应性有机二烯分子的反应将产生能用三硅氧烷进行有效均化形成溶胀凝胶的结构。

[0334] 表5:结果归纳

样品	烯烃	氢化物流体	粘度(cp)		
			ETS	D5	SF96-5
凝胶 B	$M^V D_{20} M^V$	$MD_{24} D^{*0.3} D^{H}_{3.7} M$	23000 ¹	37000 ¹	1500 ¹
[0335] 凝胶 C	 1,5-己二烯	$MD_{100} D^{*1.25} D^{H}_{5.4} M$	27500 ¹	104000 ¹	10000 ¹
凝胶 D	$M^V D_{897} M^V$	$M^H_2 Q$	52000 ²	145000 ²	16000 ²
凝胶 E	$M^V D_{20} M^V$	$MD_{24.5} D^{H}_{3.5} M$	92000 ³	105500 ³	15000 ³
凝胶 F	$M^V D_{20} M^V$	$MD_{32} D^{*3} D^{H}_6 M$	44500 ²	75000 ²	25000 ²

[0336] $D^* = CH_3Si(O)CH_2(CH_2)_{20}(CH_2CH_2O)_8H$

[0337] $D'' = CH_3Si(O)(CH_2)_{17}CH_3$

[0338] SF96-5是从GE Silicones得到的粘度为5cst的线性聚硅氧烷。

[0339] ¹:均化后72小时测量的粘度

[0340] ²:均化后48小时测量的粘度

[0341] ³:均化后24小时测量的粘度

[0342] 表6:在D5、ETS或SF96-5中溶胀的多种凝胶的粘度数据

溶剂	24 小时的粘度(cp)			48 小时的粘度(cp)			72 小时的粘度(cp)		
	ETS	D5	SF96-5	ETS	D5	SF96-5	ETS	D5	SF96-5
凝胶 A	32500	92000	50500				115500	196000	155500
[0343] 凝胶 B	18000	29000	500				23000	37000	1500
凝胶 C							27500	104000	10000
凝胶 D	45000	141000	15000	52000	145000	16000			
凝胶 E	92000	105500	15000						
凝胶 F	44000	71000	25000	44500	75000	25000			

[0344] 表7:均质凝胶的百分组成

[0345]

样品	溶剂	聚合物(wt%)	D ₅ (wt%)	ETS (wt%)	SF96-5 (wt%)
凝胶 A	D5	8%	92%	-	-
凝胶 A	ETS	8%	29%	63%	-
凝胶 A	SF96-5	8%	29%	-	63%
凝胶 B	D5	13%	87%	-	-
凝胶 B	ETS	13%	10%	77%	-
凝胶 B	SF96-5	13%	10%	-	77%
凝胶 C	D5	11%	89%	-	-
凝胶 C	ETS	11%	42%	47%	-
凝胶 C	SF96-5	11%	42%	-	47%
凝胶 D	D5	7%	93%	-	-
凝胶 D	ETS	7%	13%	80%	-
凝胶 D	SF96-5	7%	13%	-	80%
凝胶 E	D5	15%	85%	-	-
凝胶 E	ETS	15%	39%	46%	-
凝胶 E	SF96-5	15%	39%	-	46%
凝胶 F	D5	15%	85%	-	-
凝胶 F	ETS	15%	35%	50%	-
凝胶 F	SF96-5	15%	35%	-	50%

[0346] 虽然上述说明包括许多细节,但这些细节不应解释为限制,而仅作为具体实施方案的示例。本领域技术人员将可预见到所附权利要求所确定的范围和精神内的许多其它实施方案。