(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111877020 A
(43)申请公布日 2020.11.03

(21)申请号 202010791835.9

(22)申请日 2020.08.08

(71)申请人 广东创新精细化工实业有限公司
地址 515000 广东省汕头市潮南区两英司神路古厝段东侧

(72)发明人 钟晓扬 陈耀武 王春正 徐杰

(74)专利代理机构 汕头兴邦华腾专利代理事务所(特殊普通合伙) 44547
代理人 张树峰 梁凤德

(51)Int.Cl.
D06M 15/643(2006.01)
D06M 13/188(2006.01)
D06M 15/507(2006.01)
D06M 13/203(2006.01)
D06M 101/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种改性硅油柔软剂及其制备方法

(57)摘要

本发明适用于纺织技术领域，提供了一种改性硅油柔软剂及其制备方法，该改性硅油柔软剂，包含A组分和B组分，其中，A组分为乙烯基硅油和含氢量为0.15%～0.2%的端基含氢硅油的混合物，B组分为氨基硅油、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸和蔗糖聚酯乳液的混合物。通过上述组分的科学复配得到改性硅油柔软剂，不仅具有优异的亲水性能、耐黄变性能，而且将该柔软剂应用于高档纺织物或浅色系列的纺织物后整理，可以赋予整理后的纺织物更加爽滑、亲肤的质感，并提升织物的耐洗性。

CN 111877020 A

1.一种改性硅油柔软剂，其特征在于，包括A组分和B组分；

按重量份数计，所述A组分包括：乙烯基硅油80～100份、含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油50～80份；

所述B组分包括：氨基硅油90～110份、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸11～15份和蔗糖聚酯乳液12～23份。

2.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述A组分和B组分的混合质量比为1：(1～2)。

3.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油由如下方法制备得到：

称取重量份250～300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中，边搅拌边缓慢加入重量份7～10份的浓硫酸，加热至50～55℃，保温反应1～2小时，再往容器中加入重量份20～25份的四甲基二硅氧烷，继续反应5～6小时，得反应液；

待所述反应液冷却后进行静置分层，分离得上层硅油；

调节所述上层硅油的pH至5.5～6，搅拌，静置沉降，过滤，减压抽除所述上层硅油中的低聚物，得到澄清的所述含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油。

4.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述蔗糖聚酯乳液由如下方法制备得到：

在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀，得油相；

边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水，在转速为8000～10000r/min下搅拌10～20分钟，得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

5.如权利要求1或4所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述B组分由如下步骤制备得到：

将氨基硅油与C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸在惰性气体的保护下，于室温搅拌1.5～2小时，得反应产物；

将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为2000～3000mPa·s的乳液；

向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液，搅拌混合均匀，即得所述B组分。

6.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸为十一碳酸、月桂酸、油酸和硬脂酸中的任意一种或多种。

7.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述A组分中乙烯基硅油与含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合质量比为5:4。

8.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述乙烯基硅油的粘度为9000～10000mPa·s。

9.如权利要求1所述的改性硅油柔软剂，其特征在于，所述A组分与B组分的混合质量比为1:1.5。

10.如权利要求1～9任意一项所述的改性硅油柔软剂的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

将所述A组分和B组分按混合质量比为1：(1～2)进行搅拌混合，并在转速为5000～8000r/min条件下均质10～15分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

一种改性硅油柔软剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于纺织技术领域，尤其涉及一种改性硅油柔软剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 柔软剂是一种可以赋予织物柔软平滑感的化学助剂。经柔软剂处理过的织物其纤维表面会形成吸附层，纤维的动静摩擦系数降低，纱线间的摩擦阻力减小，因而织物变得柔软。

[0003] 有机硅柔软剂由于具有性价比高、柔软性好等特点，被广泛应用于纺织业中。但是，传统的有机硅柔软剂在耐黄变性等方面的性能较差，从而限制了其在高档纺织品以及浅色织物上的应用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种改性硅油柔软剂，旨在解决现有的有机硅柔软剂的耐黄性能差的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的，一种改性硅油柔软剂，包括A组分和B组分；

[0006] 按重量份数计，所述A组分包括：乙烯基硅油80～100份、含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油50～80份；所述B组分包括：氨基硅油90～110份、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸11～15份和蔗糖聚酯乳液12～23份。

[0007] 本发明实施例还提供了一种改性硅油柔软剂的制备方法，包括如下步骤：

[0008] 将所述A组分和B组分按混合质量比为1：(1～2)进行搅拌混合，并在转速为5000～8000r/min条件下均质10～15分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

[0009] 本发明实施例提供的改性硅油柔软剂，包含A组分和B组分，其中，A组分为乙烯基硅油和含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合物，B组分为氨基硅油、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸和蔗糖聚酯乳液的混合物。通过上述组分的科学复配得到改性硅油柔软剂，不仅具有优异的亲水性能、耐黄变性能，而且将该柔软剂应用于高档纺织物或浅色系列的纺织物后整理，可以赋予整理后的纺织物更加爽滑、亲肤的质感，并提升织物的耐洗性。

具体实施方式

[0010] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0011] 本发明实施例提供的改性硅油柔软剂，包含A组分和B组分，其中，A组分为乙烯基硅油和含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合物，B组分为氨基硅油、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸和蔗糖聚酯乳液的混合物。通过上述组分的科学复配得到改性硅油柔软剂，不仅具有优异的亲水性能、耐黄变性能，而且将该柔软剂应用于高档纺织物或浅色系列的纺织物后整理，可以赋予整理后的纺织物更加爽滑、亲肤的质感，并提升织物的耐洗性和回弹

性。

[0012] 本发明实施例提供了一种改性硅油柔软剂，其特征在于，包括A组分和B组分；按重量份数计，所述A组分包括：乙烯基硅油80～100份、含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油50～80份；所述B组分包括：氨基硅油90～110份、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸11～15份和蔗糖聚酯乳液12～23份。

[0013] 在本发明的优选实施例中，采用粘度为9000～10000mPa·s的乙烯基硅油，该产品的乙烯基的含量大约为3.0moL％，挥发份低，不发生黄变，质量十分稳定。本发明实施例所采用的乙烯基硅油可通过商购获得，例如，购自美国道康宁生产的乙烯基硅油。

[0014] 在本发明实施例中，所述含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油由如下方法制备得到：

[0015] 步骤101，称取重量份250～300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中，边搅拌边缓慢加入重量份7～10份的浓硫酸，加热至50～55℃，保温反应1～2小时，再往容器中加入重量份20～25份的四甲基二硅氧烷，继续反应5～6小时，得反应液。

[0016] 在本发明实施例中，浓硫酸采用浓度为98％的浓硫酸。八甲基环四硅氧烷、四甲基二硅氧烷等原料均可以商购获得，例如，八甲基环四硅氧烷、四甲基二硅氧烷均购自上海东土化工进出口有限公司；浓硫酸购自广州化学试剂厂。

[0017] 步骤102，待所述反应液冷却后进行静置分层，分离得上层硅油。

[0018] 在本发明实施例中，可将反应液置于室温缓慢冷却，静置使其完全分成，上层为硅油层，下层为硫酸层。通过分液漏斗分离出上层硅油层。

[0019] 步骤103，调节所述上层硅油的pH至5.5～6，搅拌，静置沉降，过滤，减压抽除所述上层硅油中的低聚物，得到澄清的所述含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油。

[0020] 在本发明实施例中，采用无水碳酸钠调节上层硅油的pH至5.5～6。

[0021] 通过大量研究发现，当A组分中乙烯基硅油与含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合质量比为(8～10)：(5～8)时，改性硅油柔软剂的耐黄性能和亲水性能优异。最为优选的是乙烯基硅油与含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合质量比为5:4。

[0022] 在本发明实施例中，所述蔗糖聚酯乳液由如下方法制备得到：在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀，得油相；边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水，在转速为8000～10000r/min下搅拌10～20分钟，得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0023] 复合乳化剂为硬脂酸甘油脂、脂肪醇聚氧乙烯醚和吐温按照质量比为2:5:3混合的混合物。蔗糖聚酯采用美国宝洁公司提供的蔗糖聚酯原油。

[0024] 通过转相乳化法，在恒温条件下，向复合乳化剂和蔗糖聚酯混合得到的油相加去离子水，使得油包水型乳液逐渐转化成水包油型乳液，从而获得亲水性能好且稳定性佳的水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0025] 在本发明实施例中，所述B组分由如下步骤制备得到：

[0026] 步骤201，将氨基硅油与C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸在惰性气体的保护下，于室温搅拌1.5～2小时，得反应产物。

[0027] 在本发明实施例中，所述C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸为十一碳酸、月桂酸、油酸和硬脂酸中的任意一种或多种。经多次试验研究证明，C_2以下的脂肪酸在150℃加热容易挥发，而C_3～C_9的脂肪酸会使得柔软剂赋予织物的平滑、柔软性能下降，因此本发明优选采用C_{10}～C_{20}

的高级脂肪酸与氨基硅油进行混合，以对氨基硅油进行改性，得反应产物。优选的氨基硅油与C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸的混合质量比为1:0.5～1。

[0028] 步骤202，将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为2000～3000mPa·s的乳液。

[0029] 在本发明实施例中，首先采用聚醚将反应产物调配成高粘度体系，再加入去离子水将该体系调成粘度为2000～3000mPa·s的乳液。

[0030] 步骤203，向所述乳液中加入上述制得的蔗糖聚酯乳液，搅拌混合均匀，即得所述B组分。

[0031] 在本发明实施例中，所述A组分和B组分的混合质量比为1：(1～2)。更为优选的，所述A组分与B组分的混合质量比为1:1.5。经试验研究表明，当A组分与B组分的混合质量比为1：(1～2)时，制得的复配改性硅油柔软剂具有优异的亲水性和耐黄变性能，且应用于高档纺织物或浅色系列的纺织物后整理，可以赋予整理后的纺织物更加爽滑、亲肤的质感，并提升织物的耐洗性和回弹性。

[0032] 本发明实施例还提供了一种改性硅油柔软剂的制备方法，包括如下步骤：

[0033] 将所述A组分和B组分按混合质量比为1：(1～2)进行搅拌混合，并在转速为5000～8000r/min条件下均质10～15分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

[0034] 以下给出本发明某些实施方式的实施例，其目的不在于对本发明的范围进行限定。

[0035] 另外，需要说明的是，以下实施例中所给出的数值是尽可能精确，但是本领域技术人员理解由于不可能避免的测量误差和实验操作问题，每一个数字都应该被理解为约数，而不是绝对准确的数值。例如，由于称量器具的误差，关于各实施例改性硅油柔软剂中各组分的重量值，应该理解为其可能具有±2%或±1%的误差。

[0036] 实施例1

[0037] 本实施例中的改性硅油柔软剂的配方及制备方法如下：

[0038] A组分：乙烯基硅油(粘度为9000mPa·s)80份、含氢量为0.15%的端基含氢硅油50份。

[0039] 其中，含氢量为0.15%的端基含氢硅油由如下步骤制备得到：

[0040] 称取重量份250份的八甲基环四硅氧烷置于容器中，边搅拌边缓慢加入重量份7份的浓硫酸，加热至50℃，保温反应1小时，再往容器中加入重量份20份的四甲基二硅氧烷，继续反应5小时，得反应液；待所述反应液冷却后进行静置分层，分离得上层硅油；调节所述上层硅油的pH至5.5，搅拌，静置沉降，过滤，减压抽除所述上层硅油中的低聚物，得到澄清的所述含氢量为0.15%的端基含氢硅油。

[0041] A组分由如下步骤制备得到：将乙烯基硅油和上述制得的含氢量为0.15%的端基含氢硅油进行搅拌混合，均质，即得。

[0042] B组分：氨基硅油90份、十一碳酸11份和蔗糖聚酯乳液12份。

[0043] 其中，蔗糖聚酯乳液由如下步骤制备得到：在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀，得油相；边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水，在转速为8000r/min下搅拌20分钟，得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0044] B组分由如下步骤制备得到：将氨基硅油与十一碳酸在氮气的保护下，于室温搅拌

1.5小时，得反应产物；将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为2000mPa·s的乳液；向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液，搅拌混合均匀，即得。

[0045] 将A组分和B组分按照混合质量比为1:1进行搅拌混合，并在转速为5000r/min条件下均质15分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

[0046] 实施例2

[0047] 本实施例中的改性硅油柔软剂的配方及制备方法如下：

[0048] A组分：乙烯基硅油(粘度为10000mPa·s)90份、含氢量为0.2%的端基含氢硅油80份。

[0049] 其中，含氢量为0.2%的端基含氢硅油由如下步骤制备得到：

[0050] 称取重量份300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中，边搅拌边缓慢加入重量份10份的浓硫酸，加热至55℃，保温反应1.5小时，再往容器中加入重量份22.5份的四甲基二硅氧烷，继续反应5.5小时，得反应液；待所述反应液冷却后进行静置分层，分离得上层硅油；调节所述上层硅油的pH至5.5，搅拌，静置沉降，过滤，减压抽除所述上层硅油中的低聚物，得到澄清的所述含氢量为0.2%的端基含氢硅油。

[0051] A组分由如下步骤制备得到：将乙烯基硅油和上述制得的含氢量为0.2%的端基含氢硅油进行搅拌混合，均质，即得。

[0052] B组分：氨基硅油100份、十一碳酸10份、月桂酸5份和蔗糖聚酯乳液18份。

[0053] 其中，蔗糖聚酯乳液由如下步骤制备得到：在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀，得油相；边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水，在转速为10000r/min下搅拌10分钟，得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0054] B组分由如下步骤制备得到：将氨基硅油与十一碳酸、月桂酸在氮气的保护下，于室温搅拌2小时，得反应产物；将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为2500mPa·s的乳液；向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液，搅拌混合均匀，即得。

[0055] 将A组分和B组分按照混合质量比为1:2进行搅拌混合，并在转速为8000r/min条件下均质10分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

[0056] 实施例3

[0057] 本实施例中的改性硅油柔软剂的配方及制备方法如下：

[0058] A组分：乙烯基硅油(粘度为9500mPa·s)100份、含氢量为0.2%的端基含氢硅油80份。

[0059] 其中，含氢量为0.2%的端基含氢硅油由如下步骤制备得到：

[0060] 称取重量份300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中，边搅拌边缓慢加入重量份10份的浓硫酸，加热至55℃，保温反应1.5小时，再往容器中加入重量份22.5份的四甲基二硅氧烷，继续反应5.5小时，得反应液；待所述反应液冷却后进行静置分层，分离得上层硅油；调节所述上层硅油的pH至5.5，搅拌，静置沉降，过滤，减压抽除所述上层硅油中的低聚物，得到澄清的所述含氢量为0.2%的端基含氢硅油。

[0061] A组分由如下步骤制备得到：将乙烯基硅油和上述制得的含氢量为0.2%的端基含氢硅油进行搅拌混合，均质，即得。

[0062] B组分：氨基硅油100份、油酸13份和蔗糖聚酯乳液23份。

[0063] 其中，蔗糖聚酯乳液由如下步骤制备得到：在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚

酯进行搅拌混合均匀,得油相;边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水,在转速为9000r/min下搅拌15分钟,得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0064] B组分由如下步骤制备得到:将氨基硅油与油酸在氮气的保护下,于室温搅拌1.5小时,得反应产物;将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为3000mPa·s的乳液;向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液,搅拌混合均匀,即得。

[0065] 将A组分和B组分按照混合质量比为1:1.5进行搅拌混合,并在转速为6000r/min条件下均质15分钟,即得所述改性硅油柔软剂。

[0066] 实施例4

[0067] 本实施例中的改性硅油柔软剂的配方及制备方法如下:

[0068] A组分:乙烯基硅油(粘度为9000mPa·s)90份、含氢量为0.2%的端基含氢硅油70份。

[0069] 其中,含氢量为0.2%的端基含氢硅油由如下步骤制备得到:

[0070] 称取重量份300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中,边搅拌边缓慢加入重量份10份的浓硫酸,加热至55℃,保温反应1.5小时,再往容器中加入重量份22.5份的四甲基二硅氧烷,继续反应5.5小时,得反应液;待所述反应液冷却后进行静置分层,分离得上层硅油;调节所述上层硅油的pH至5.5,搅拌,静置沉降,过滤,减压抽除所述上层硅油中的低聚物,得到澄清的所述含氢量为0.2%的端基含氢硅油。

[0071] A组分由如下步骤制备得到:将乙烯基硅油和上述制得的含氢量为0.2%的端基含氢硅油进行搅拌混合,均质,即得。

[0072] B组分:氨基硅油110份、油酸14份和蔗糖聚酯乳液20份。

[0073] 其中,蔗糖聚酯乳液由如下步骤制备得到:在恒温条件下,将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀,得油相;边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水,在转速为8000r/min下搅拌20分钟,得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0074] B组分由如下步骤制备得到:将氨基硅油与油酸在氮气的保护下,于室温搅拌2小时,得反应产物;将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为3000mPa·s的乳液;向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液,搅拌混合均匀,即得。

[0075] 将A组分和B组分按照混合质量比为1:1进行搅拌混合,并在转速为6000r/min条件下均质15分钟,即得所述改性硅油柔软剂。

[0076] 实施例5

[0077] 本实施例中的改性硅油柔软剂的配方及制备方法如下:

[0078] A组分:乙烯基硅油(粘度为9000mPa·s)85份、含氢量为0.2%的端基含氢硅油65份。

[0079] 其中,含氢量为0.2%的端基含氢硅油由如下步骤制备得到:

[0080] 称取重量份300份的八甲基环四硅氧烷置于容器中,边搅拌边缓慢加入重量份10份的浓硫酸,加热至55℃,保温反应1.5小时,再往容器中加入重量份22.5份的四甲基二硅氧烷,继续反应5.5小时,得反应液;待所述反应液冷却后进行静置分层,分离得上层硅油;调节所述上层硅油的pH至5.5,搅拌,静置沉降,过滤,减压抽除所述上层硅油中的低聚物,得到澄清的所述含氢量为0.2%的端基含氢硅油。

[0081] A组分由如下步骤制备得到:将乙烯基硅油和上述制得的含氢量为0.2%的端基含

氢硅油进行搅拌混合，均质，即得。

[0082] B组分：氨基硅油100份、油酸13份和蔗糖聚酯乳液19份。

[0083] 其中，蔗糖聚酯乳液由如下步骤制备得到：在恒温条件下，将复合乳化剂和蔗糖聚酯进行搅拌混合均匀，得油相；边搅拌边缓慢向所述油相中加入去离子水，在转速为8000r/min下搅拌20分钟，得到水包油型的蔗糖聚酯乳液。

[0084] B组分由如下步骤制备得到：将氨基硅油与油酸在氮气的保护下，于室温搅拌2小时，得反应产物；将所述反应产物依次用聚醚和去离子水调成粘度为2800mPa·s的乳液；向所述乳液中加入蔗糖聚酯乳液，搅拌混合均匀，即得。

[0085] 将A组分和B组分按照混合质量比为1:1进行搅拌混合，并在转速为7000r/min条件下均质15分钟，即得所述改性硅油柔软剂。

[0086] 性能测试1：

[0087] 将上述实施例1～5制得的改性硅油柔软剂用去离子水配置成40g/L的工作浴液。用工作浴液浸渍30cm×30cm的经荧光增白剂处理后的纯棉织物、棉/麻混纺织物，浸渍100秒，轧余率100％，室温干燥，130℃热处理3min。整理后，用WSB-2A白度计测定织物的白度；采用盲测法测定织物手感，评定等级(5级最好，1级最差)；采用水滴渗透法测定织物亲水性。每个试样重复测试3次，取其平均值，测试结果如下表1。

[0088] 表1

[0089]

测试项目	手感		白度		亲水性	
试验样品	纯棉织物	棉/麻混纺织物	纯棉织物	棉/麻混纺织物	纯棉织物（秒）	棉/麻混纺织物（秒）
市售的有机硅油柔软剂	2~3 级	1~2 级	78.2	75.6	16.78	45.62

[0090]

实施例 1	4~5 级	4~5 级	88.6	88.7	2.45	3.14
实施例 2	4~5 级	4~5 级	89.0	88.4	2.74	3.78
实施例 3	4~5 级	4~5 级	89.4	88.9	2.03	3.10
实施例 4	4~5 级	4~5 级	88.3	88.1	2.56	3.74
实施例 5	4~5 级	4~5 级	88.7	87.9	2.23	3.26

[0091] 从上表1可见，相较于同等浓度的市售的有机硅油柔软剂，本发明的改性硅油柔软剂在相同条件的情况下，应用于纯棉纺织物和棉/麻混纺织物的后整理，在保持纺织物的白度方面具有明显的优势，且织物的亲水性能更好，手感更佳。

[0092] 性能测试2：黄变测试

[0093] 硅油试验样品用量为40g/L，10g经荧光增白剂处理后的纯棉布；浴比1:20，工作液200mL，二浸二轧，90℃烘干，175℃定型2分钟，用WBD-2A白度计，测定布面五个不同点的白度，取其平均值，并做空白试验，测试结果见下表2。

[0094] 表2

[0095]

试样	空白	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	市售有机硅油柔软剂
平均白度值	88.5	88.2	88.1	88.4	88.0	87.9	78.4

[0096] 从上表2可知，应用本发明实施例的改性硅油柔软剂整理纯棉布，其白度与空白组相当，相较于应用市售有机硅油柔软剂的黄变更低。由此可知，本发明的改性硅油柔软剂具有良好的耐黄变性能。

[0097] 性能测试3：

[0098] 3.1耐碱稳定性测试

[0099] 在40g/L的改性硅油柔软剂试样中，分别加入氢氧化钠调节试样样液的pH值为8、9和11，每间隔4小时观察各组试样的稳定情况，在24小时内没有出现絮状物和漂油情况则视为稳定。测试结果见下表3。

[0100] 表3

[0101]

试样样液 pH 值	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	市售有硅油柔软剂
8	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
9	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	16 小时后出现轻微絮状物
11	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	8 小时后出现絮状，16 小时后出现漂油

[0102] 从上表3可知，相较于市售有硅油柔软剂，本发明的改性硅油柔软剂的耐碱稳定性更好。

[0103] 3.2耐高温稳定性

[0104] 分别称取等量的硅油柔软剂试样于清洁干燥的烧杯中，并将各组试样放置在不同的温度条件下，每隔1小时观察其稳定情况，在4小时内没有絮状物和漂油情况的视为稳定。测试结果见下表4。

[0105] 表4

[0106]

测试温度	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	市售有硅油柔软剂
60℃	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
70℃	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	2小时后出现轻微絮状物
80℃	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	1小时后出现絮状，2小时后出现漂油

[0107] 从上表4可知，相较于市售有硅油柔软剂，本发明的改性硅油柔软剂的耐高温稳定性更好。

[0108] 对比例1～4的柔软剂的配方如下表5。

[0109] 表5

[0110]

		对比例1	对比例2	对比例3	对比例4	对比例5
A组分	乙烯基硅油	-	100	100	100	100
	含氢量为0.15%~0.2%的端基含氢硅油	80	-	80	80	80
B组分	氨基硅油	100	100	-	100	100
	C_{10}~C_{20}的高级脂肪酸	13	13	13	-	13
	蔗糖聚酯乳液	23	23	23	23	-

[0111] 上述对比例1～5的柔软剂的制备方法与上述实施例3相同。

[0112] 对上述对比例1～5制得的柔软剂进行亲水性和耐黄性能测试，测试方法参照上述性能测试1和2所述的方法，测试结果见下表6。

[0113] 表6

[0114]

测试项目	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4	对比例5
亲水性	2.12	7.84	7.12	11.59	10.47
白度	87.8	80.5	80.1	80.6	85.3
手感	2～3级	4～5级	3～4级	4～5级	4～5级

[0115] 从上表6可知，本发明采用乙烯基硅油、含氢量为0.15%～0.2%的端基含氢硅油、氨基硅油、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸和蔗糖聚酯乳液进行复配使用，可以综合提高柔软剂的亲水性能和耐黄变性能，并且可以赋予被整理织物更加平滑、舒适的手感。其中，乙烯基硅油对柔软剂的手感影响较大，而对其亲水性和耐黄变性能影响较小；含氢量为0.15%～0.2%

的端基含氢硅油对柔软剂的亲水性和耐黄变性能影响较大，对其手感影响较小；氨基硅油与C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸混合使用，可以对氨基硅油进行改性，从而提高采用该柔软剂整理织物后的亲水性能和耐黄变性能以及手感；蔗糖聚酯乳液对柔软剂的亲水性能影响较大，而对其耐黄变性能以及手感影响较小。

[0116] 对比例6～8

[0117] 对比例6～8与上述实施例3除了A组分与B组分的混合质量比不同之外，其余的原料及制备工艺条件均相同，制得硅油柔软剂，并采用制得的各组硅油柔软剂对纯棉织物进行整理，并对整理前后的纯棉织物的亲水性、手感和耐黄变性能进行测试，测试结果见下表7。

[0118] 表7

[0119]

测试项目	对比例 6	对比例 7	对比例 8
A 组分与 B 组分的混合质量比	1:1	1:2	2:1
亲水性	2.65	2.84	7.69
白度	88.1	87.9	86.4
手感	4~5 级	4~5 级	4~5 级

[0120] 从上表7可知，当A组分与B组分的混合质量比为1:1或1:2时，柔软剂处理后的织物的亲水性、耐黄变性能和手感较好，而当增加A组分的用量至B组分的2倍时，则会对柔软剂处理后的织物的亲水性能影响较为明显，而对于织物的耐黄性和手感的影响相对较小。

[0121] 另外，对采用本发明的改性硅油柔软剂整理后的纺织物进行水洗20～30次，测试其手感、白度和亲水性，试验结果表明，经过多次水洗后，纺织物仍能保持良好的手感、白度和亲水性。

[0122] 本发明实施例提供的改性硅油柔软剂，包含A组分和B组分，其中，A组分为乙烯基硅油和含氢量为0.15％～0.2％的端基含氢硅油的混合物，B组分为氨基硅油、C_{10}～C_{20}的高级脂肪酸和蔗糖聚酯乳液的混合物。通过上述组分的科学复配得到改性硅油柔软剂，不仅具有优异的亲水性能、耐黄变性能以及耐碱稳定性和耐高温稳定性，而且将该柔软剂应用于高档纺织物或浅色系列的纺织物后整理，可以赋予整理后的纺织物更加爽滑、亲肤的质感，并提升织物的耐洗性。

[0123] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。