[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02C 13/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510092699.X

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100538443C

[22] 申请日 1998.11.24

[21] 申请号 200510092699.X

分案原申请号 98811528.X

[30] 优先权

[32] 1997.11.26 [33] US [31] 08/979730

[73] 专利权人 先进医用光学公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 R·格拉哈姆 J·G·维希格

[56] 参考文献

US5591426A 1997.1.7

US5654262A 1997.8.5

JP63159821A 1988.7.2

审查员 吴坤军

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 范 赤 王景朝

权利要求书 2 页 说明书 11 页

[54] 发明名称

清洁接触镜片的方法

[57] 摘要

一种清洁接触镜片的方法，将具有沉积物的接触镜片浸泡到粘度为约 1.5cps－约 30cps 的组合物中，该组合物包含水性液体介质、少于 5ppm 的非氧化性抗菌成分，以及含量为约 0.05％－0.5％(w/v)的增粘剂羟丙基甲基纤维素；任选用所述组合物漂洗所述浸泡过的接触镜片，以及将所述被浸泡的接触镜片放入使用者眼睛里。

1.清洁接触镜片的方法，其主要由以下步骤组成：

将具有沉积物的接触镜片浸泡到粘度为 1.5cps－30cps 的组合物中，该组合物包含水性液体介质、少于 5ppm 的非氧化性抗菌成分，所述非氧化性抗菌成分的量能有效使得浸泡在所述组合物中的接触镜片消毒，以及含量为 0.05％－0.5％（w/v）的作为增粘剂的羟丙基甲基纤维素，所述羟丙基甲基纤维素的量能有效提高所述组合物的粘度，并在所述具有沉积物的接触镜片浸泡在所述组合物期间，提高所述组合物从该接触镜片上被动清除沉积物的效力。

2.权利要求 1 的方法，其中所述抗菌成分选自双胍，双胍聚合物，其盐，及其混合物。

3.权利要求 1 的方法，其中所述组合物还含有效量的螯合成分。

4.权利要求 1 的方法，其中所述组合物还包含 0.005％－0.8％（w/v）的表面活性剂成分，所述表面活性剂的量能有效从浸泡在所述组合物中的接触镜片上除去沉积物。

5.权利要求 4 的方法，其中所述表面活性剂成分选自非离子表面活性剂及其混合物。

6.权利要求 4 的方法，其中所述表面活性剂成分选自聚山梨酸酯，4－（1,1,3,3－四甲基丁基）苯酚/聚（氧乙烯）聚合物，聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）嵌段共聚物，脂肪酸的乙二醇酯，烷基醚硫酸酯，及它们的混合物。

7. 权利要求 1 的方法，还包括用所述组合物漂洗所述浸泡过的接触镜片。

8.权利要求 7 的方法，其中所述抗菌成分选自双胍，双胍聚合物，其盐，及其混合物。

9. 权利要求 7 的方法，其中所述组合物还含有效量的螯合成分。

10.权利要求 7 的方法，其中所述组合物还包含 0.005％－0.8％（w/v）的表面活性剂成分，所述表面活性剂的量能有效从浸泡在所述组合物中的接触镜片上除去沉积物。

11.权利要求 10 的方法，其中所述表面活性剂成分选自非离子表面活性剂及其混合物。

12.权利要求 10 的方法，其中所述表面活性剂成分选自聚山梨酸

酯，4－（1,1,3,3－四甲基丁基）苯酚/聚（氧乙烯）聚合物，聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）嵌段共聚物，脂肪酸的乙二醇酯，烷基醚硫酸酯，及它们的混合物。

清洁接触镜片的方法

本申请为于2000年5月25日进入中国的国际申请“清洁接触镜片组合物”（国际申请日：1998年11月24日，国际申请号：PCT/US98/25148，国家申请号：98811528.X）的分案申请。

技术领域

本发明涉及处理例如清洁、消毒、浸泡、调整和湿润接触镜片的组合物。本发明还涉及用来清洁接触镜片的方法，例如除去接触镜片上的沉积物、给接触镜片消毒、浸泡、调整和/或湿润接触镜片等等。它给这种溶液的使用者提供了基本的接触镜片处理如清洁的好处。

背景技术

接触镜片需要定期处理，例如清洁、消毒、浸泡等等，因为各种微生物和其它物质都有沉积在镜片上的趋势，而且/或为了安全和舒适地佩戴需要给镜片提供一个合适的条件。

Fu美国专利4,323,467公开了一种水性组合物，它包含了聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）取代的乙二胺表面活性剂，增加粘度的某些纤维素衍生的聚合物成分，杀菌剂，张力调节剂，多价螯合剂和为了处理刚性接触镜片的水。该Fu专利并没有公开羟丙基甲基纤维素（HPMC）或任何具体缓冲剂的使用。

英国专利1,432,345公开了含有占总量0.0005－0.05wt%的可眼用双胍的消毒组合物。该英国专利公开表明溶液的pH最好在5到8之间，而且最好使用磷酸盐缓冲液。该专利还公开了所用的其它成分，如杀菌剂，某些纤维素衍生的增稠剂和非离子表面活性剂，以及浓度至少为0.1%的EDTA二钠盐。该专利没有公开HPMC的用途。

Ogunbiyi等人在美国专利4,758,595上公开了含量为0.000001－0.0003wt%的双胍水溶液，其中还含有硼酸盐缓冲液系统，EDTA，及一种或多种表面活性剂。该美国专利还公开指出，可以含有某些纤维素衍生的增粘剂(viscosity builder)。

Mowrey-McKee等人在美国专利5,422,073上公开了含有氯丁三醇，螯合剂，PHMB，表面活性剂和某些纤维素衍生的增粘剂（viscosity

inducing agent）的接触镜片护理液。该专利没有具体公开 HPMC 的使用。

因此，人们仍然需要新的接触镜片处理体系，例如多用途溶液，它能提供一种或多种好处，例如更有效地清洁接触镜片。

发明内容

已经发现了处理接触镜片的新型组合物。本发明组合物，例如，接触镜片清洁水溶液和多用途水溶液，含有有效量的表面活性剂，以除去与溶液接触的接触镜片上的沉积物，及有效量的增粘成分，优选 HPMC，用量范围约为 0.05－0.5%(w/v)。相对于没有 HPMC 的类似组合物，本发明含 HPMC 组合物最好能增加或提高从与溶液接触的接触镜片上除去沉积物的效力。从上述现有技术公开的纤维素衍生的增粘聚合物而非 HPMC 的用途的角度来看，这些组合物是令人惊奇和意想不到的。另外，本发明组合物最好含有抗菌成分，以及与其结合使用的缓冲液，以得到所需的抗菌活性和使用效力。

本发明组合物中还含有一种或多种其它成分，使组合物能够有效地具有其它有益性质。本发明组合物，除了有效清洁接触镜片外，最好能有多种用途，例如，作为消毒剂，浸泡剂，润湿剂和调整剂用于接触镜片的护理的组合物。本发明组合物促进有规律和持久地进行接触镜片的护理，进而使眼睛健康或促进眼睛的健康。

任何合适的，优选是可眼用的，能够有效清洁接触镜片的表面活性剂都可以使用。表面活性剂成分优选是非离子的，更优选 4－（1,1,3,3－四甲基丁基）苯酚/聚（氧乙烯）聚合物，聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）嵌段共聚物，及它们的混合物。

虽然任何合适的，例如可眼用的增粘剂或增稠剂可包含在本发明组合物中，但增粘成分最好选自纤维素衍生物及其混合物，更优选 HPMC。增粘成分的含量最好约为 0.05－0.5%(w/v)。不希望将本发明限制在任何具体的操作理论中，但相信，增粘成分的存在至少可以持续地给本发明组合物提供性能提高了的接触镜片消极清洁性。特别是，我们意想不到地发现，相对于不含 HPMC 的类似组合物，含有 HPMC 的本发明组合物能够更有效消极地清洁接触镜片。消极清洁是指在接触镜片浸泡时，没有机械性或酶的辅助作用而发生的清洁作用。特别是，意想不到地发现，本发明含有 HPMC 的组合物在接触镜片的消极清

洁中，比不含HPMC的类似组合物更加有效。将这些成分混合，包括这种增粘成分，可以有效地提高清洁这里所说的接触镜片的程度。

在本发明一个实例中，提供了进行接触镜片护理的多用途溶液。该溶液含有水性液体介质；有效量的非氧化性抗菌成分，可使与组合物接触的接触镜片消毒；有效量的表面活性剂，使之能清洁与组合物接触的接触镜片；有效量的缓冲成分，优选磷酸盐缓冲成分，使之能保持组合物的pH值在生理上可接受的范围；有效量的增粘成分，优选HPMC；及有效量的张力调节成分，使溶液具有所需的张力。

任何合适的，优选是可眼用的，能够给与本发明溶液接触的接触镜片消毒的抗菌成分都可以使用。在一个实例中抗菌成分是非氧化性的。优选的非氧化性抗菌成分选自双胍，双胍聚合物，它们的盐，及它们的混合物，用量范围约为0.1－3 ppm (w/v)或少于5 ppm (w/v)。已经发现，相对降低了在本发明组合物中浓度的优选的抗菌成分对于给与本发明组合物接触的接触镜片消毒是非常有效的，同时可以改善镜片佩戴者/使用者的舒适感和满意感。

虽然可以使用任何合适的，优选是可眼用的张力调节成分，但非常有用的张力调节成分是氯化钠或氯化钠与氯化钾的结合物。

本发明组合物优选含有有效量的螯合成分。尽管乙二胺四乙酸（EDTA）及其盐，以及它们的混合物是特别有效的，但任何合适的，优选是可眼用的螯合成分都可以包含在本发明组合物中。

两种或多种上述成分的各种组合可以用来提供至少一种上述益处。因此，每种成分本身和它们的每种组合都包含在本发明范围之内。

本发明的上述方面和其它方面都出现在以下的详细描述，实施例和权利要求中。

具体实施方式

本发明涉及用于接触镜片清洁的溶液和用于接触镜片处理的多用途溶液，例如，用于清洁、消毒、浸泡、漂洗、润湿、调整等。所有接触镜片，例如，常用的硬接触镜片，刚性透气性接触镜片和软的亲水性或水凝胶接触镜片，都可以根据本发明进行处理。

用于清洁接触镜片的本发明组合物，优选是溶液，含有水性液体介质；有效量的表面活性剂，能除去与组合物接触的接触镜片上的沉积物，及有效量的增粘成分，优选HPMC，用量约为0.05－0.5%(w/v)。

在一个实例中，本发明组合物，优选是溶液，含有水性液体介质；在液体水介质中的有效量的非氧化性抗菌成分，能给与组合物接触的接触镜片消毒；有效量的表面活性剂，优选非离子表面活性剂，能清洁或除去与组合物接触的接触镜片上的沉积物；有效量的缓冲成分，如磷酸盐缓冲液，能保持组合物的 pH 值在生理上可接受的范围；有效量的增粘成分，优选 HPMC；及有效量的张力调节成分。

本发明组合物优选含有有效量的螯合或多价螯合成分，更优选在小于 0.1%(w/v)范围。本发明的组合物和配制的组合物中所含的所用浓度下的各种成分最好是可眼用的。另外，本发明组合物中所含所用浓度下的各种成分最好在液体水介质中是可溶的。

如果所说溶液或成分与眼睛组织是相容的，即将其与眼睛组织接触时它不会引起显著的或不适的有害影响，则称其是“可眼用的”。本发明组合物中的各种成分最好还能彼此相容。

表面活性剂成分最好以有效清洁量存在，也就是说，至少容易除去并优选有效地除去与含表面活性剂的溶液接触的接触镜片上的残骸或沉积物。表面活性剂成分的实例包括但不限于非离子表面活性剂，如聚山梨酸酯（如聚山梨酸酯－20，商标名 Tween-20），4－（1,1,3,3－四甲基丁基）苯酚聚合物（如以商标名 Tyloxapol（泰洛沙泊）出售的聚合物），聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）嵌段共聚物，脂肪酸的聚乙二醇酯，烷基醚硫酸酯等，以及它们的混合物。

表面活性剂成分最好是非离子的表面活性剂，更优选选自 4－（1,1,3,3－四丁基）苯酚/聚（氧乙烯）聚合物，聚（氧乙烯）－聚（氧丙烯）嵌段共聚物及它们的混合物。这种嵌段共聚物可以从 BASF 公司以 Pluronic 7 商标购得。这种嵌段共聚物一般可以表述为以伯羟基为端位的聚氧乙烯/聚氧丙烯缩聚物。它们可以两步合成。首先，将氧化丙烯控制性地加到丙二醇的两个羟基上，得到所要分子量的疏水基团。第二步，加入氧化乙烯将疏水基团夹到亲水基团之间。

根据本发明更优选的实例，那种分子量约为 2500－13,000 道尔顿的嵌段共聚物是优选的，更优选分子量约为 6000－12,000 道尔顿的。令人满意的表面活性剂的具体实例包括泊咯沙姆 108，泊咯沙姆 188，泊咯沙姆 237，泊咯沙姆 238，泊咯沙姆 288 和泊咯沙姆 407。

表面活性剂的用量范围可以很宽，这取决于多种因素，例如，所

用的具体表面活性剂，组合物中的其它成分等。表面活性剂的用量通常在约 0.005%或约 0.01%至约 0.1%或约 0.5%或约 0.8%(w/v)。

增粘成分可以有效提高和/或延长表面活性剂成分的清洁性和润湿性和/或调整镜片表面使其更具亲水性（减少亲脂性）和/或作为眼睛的缓和剂。增加溶液的粘稠度可以在镜片上保持一层膜，使处理过的接触镜片容易佩戴舒服。增粘成分还可以起到软垫的作用，减轻插入镜片时对眼睛表面的冲击，以及减轻对眼睛的刺激。

合适的增粘成分包括但不限于水溶性天然树胶，纤维素衍生的聚合物等。适用的天然树胶包括瓜尔胶，黄蓍胶等。适用的纤维素衍生的增粘成分包括纤维素衍生的聚合物，如羟丙基纤维素，羟丙基甲基纤维素（HPMC），羧甲基纤维素，甲基纤维素，羟乙基纤维素等。更优选的增粘剂选自纤维素衍生物（聚合物）及其混合物。

非常有用的增粘成分是 HPMC。已经发现，增粘成分，特别是 HPMC，能够提高本发明组合物清洁接触镜片的能力，例如，消极性清洁，即没有手工擦拭。

使用有效量的增粘成分可以增加溶液的粘度，优选使粘度在 25℃时达到约 1.5－30cps 范围，或甚至高达 750cps，优选用编号 911 的 USP 试验方法（USP 23，1995）测定。增粘成分的用量范围约为 0.01－5％(w/v)，更优选约 0.05－0.5%(w/v)。

本发明组合物最好还含有一种或多种有效量的其它成分，如抗菌成分；缓冲成分；螯合或多价螯合成分；张力调节成分等，以及它们的混合物。其它成分选自已知能用于接触镜片护理组合物并且以有效量使用能够提供所需效果或益处的材料。如果含有其它成分，它们最好能在典型使用和储存条件下与组合物其它成分是相容的。例如，上述其它成分最好在这里所说的表面活性剂和增粘成分存在下基本上是稳定的。

目前有用的抗菌成分包括通过与微生物，如污染接触镜片的微生物，实现化学或物理化学相互作用来衍化它们的抗菌活性的化合物。合适的抗菌成分是常常被用于眼用的抗菌成分，它们包括但不限于眼用季铵盐，如聚[二甲基亚氨基－2－丁烯－1,4－二基]氯化物，α－[4－三（2－羟乙基）铵]二氯化物（化学登记号 75345－27－6，Onyx 公司以商标名“聚季铵 17”出售），氯丁三醇，苄烷铵卤化物和双胍，

如阿来西定盐，阿来西定游离碱，氯己定盐，六亚甲基双胍及其聚合物，它们的盐，抗菌多肽，二氧化氯前体等等，以及它们的混合物。通常，六亚甲基双胍聚合物(PHMB)，也称作聚氨基丙基双胍(PAPB)，分子量可高达约 100,000。这种双胍聚合物是已知的，并且公开在 Ogunbiyi 等人的美国专利 4,758,595 上，该文献全部在此引作参考。

用于本发明的抗菌成分在液体水介质中的浓度最好在约 0.00001－2%(w/v)范围。

更优选地，抗菌成分在液体水介质中的浓度最好是可眼用的或安全的，这样，使用者可以从液体水介质中取出消过毒的镜片，然后直接将镜片放入眼中，安全舒适地佩戴。

本发明中适用的抗菌成分包括二氧化氯前体。二氧化氯前体的具体实例包括稳定化的二氧化氯(SCD)，金属亚氯酸盐如碱金属和碱土金属亚氯酸盐等等，以及它们的混合物。技术级亚氯酸钠是非常有用的二氧化氯前体。含二氧化氯的络合物如二氧化氯与碳酸盐，二氧化氯与碳酸氢盐，以及它们的混合物的络合物也属于二氧化氯前体。许多二氧化氯前体的精确化学组成如 SCD 和二氧化氯络合物并不完全被理解。某些二氧化氯前体的制造或制备在 McNicholas 的美国专利 3,278,447 中有所描述，该文献全部在此引作参考。有用的 SCD 产品的具体实例包括 Rio Linda 化学有限公司(Rio Linda Chemical Company, Inc.)出售的商标名为 Dura Klor 的产品和国际二氧化物有限公司(International Dioxide, Inc.)以 Anthium Dioxide 为商标名出售的产品。

如果本发明组合物包含二氧化氯前体，它最好以有效消毒接触镜片的含量存在。这种有效消毒的浓度最好占本发明组合物的约 0.002－0.06%(w/v)。这种二氧化氯前体可以与其它抗菌成分结合使用，如与双胍，双胍聚合物，它们的盐和混合物结合使用。

在把二氧化氯前体用作抗菌成分的情况下，本发明组合物最好具有至少约 200 mOsmol/kg 的渗透浓度，并且经过缓冲将 pH 维持在生理上可接受的范围，例如，约 6－10。

已经发现，降低非氧化性抗菌成分在本发明组合物中的含量，例如，降到约 0.1－3 ppm 或小于 5 ppm (w/v)范围，可以有效地给接触镜片消毒和降低这种抗菌成分引起眼睛不适和/或刺激的危险。当所用

抗菌成分选自双胍，双胍聚合物，它们的盐和混合物时，这种降低了浓度的抗菌成分是非常有用的。

如果接触镜片需要用本发明组合物消毒，可以用对消毒镜片有效量的抗菌成分。优选这种有效量的消毒成分可以在 3 小时内减少接触镜片上的微生物残骸或微生物降低一个对数量级。更优选地，有效量的消毒剂在 1 小时内将微生物的数量降低一个对数量级。

缓冲液以有效量存在是指将组合物或溶液的 pH 值维持在所需的范围，如生理上可接受的约 4 或 5 或 6 至约 8 或 9 或 10 的范围。特别优选溶液的 pH 值在约 6－8 范围。任何可眼用的和在实际应用中有缓冲功效的物质都可以使用。这些缓冲液中可以含有有机物如氨丁三醇等，无机物如磷酸盐，硼酸盐，碳酸盐等，以及它们的混合物。特别有用的磷酸盐缓冲成分含有一种或多种磷酸盐缓冲液，例如，一碱价磷酸盐，二碱价磷酸盐，等等的混合，例如选自碱金属和/或碱土金属磷酸盐的那些。适合的磷酸盐缓冲液的实例包括一种或多种二碱价磷酸钠（Na_2HPO_4），一碱价磷酸钠（NaH_2PO_4）和一碱价磷酸钾（KH_2PO_4）。本缓冲成分通常以约 0.01%或约 0.02%至约 1%或约 2%(w/v)的量使用。

螯合剂或多价螯合剂的含量最好能有效地提高抗菌成分的效率和/或有效地与金属离子络合，进而更有效地清洁接触镜片。

多种有机酸，胺或含有酸基以及胺官能团的化合物，都能用作本发明组合物的螯合成分。例如，次氮基三乙酸，二亚乙三胺五乙酸，羟乙基亚乙二胺三乙酸，1,2－二氨基环己烷四乙酸，羟乙基氨基二乙酸，乙二胺－四乙酸及其盐，聚磷酸盐，柠檬酸及其盐，酒石酸及其盐等，以及它们的混合物，都可以用作螯合剂。乙二胺四乙酸（EDTA）及其碱金属盐是优选的，特别优选 EDTA 的二钠盐，又称依地酸二钠盐。

螯合剂的有效量，例如，最好占溶液的约 0.01－1%(w/v)。

在非常有用的实例中，特别是当螯合剂是 EDTA，其盐及它们的混合物时，可以降低用量，例如，少于约 0.1%(w/v)。已经发现，减少螯合剂的用量在本发明组合物中是有效的，同时，可以减少不适感和/或对眼睛的刺激。

所用液体水介质的选择要对所处理的镜片或对处理后镜片的佩戴者基本上无有害作用。这种液体介质的构成允许甚至容易用本发明组

合物对镜片进行处理。这种液体水介质的优势是其渗透浓度至少在约200 mOsmol/kg，例如，约300或约350至400 mOsmol/kg。液体水介质优选是等渗的或高渗的（例如，稍微高渗的）和/或是可眼用的。

液体水介质最好包含有效量的张力调节成分以得到具有所需张力的液体介质。这种张力调节成分可以存在于液体水介质中和/或引入到液体水介质中。在合适可用的张力调节成分中通常使用那些常用于接触镜片护理产品的调节剂，如各种无机盐。氯化钠和/或氯化钾等是非常有用的张力调节剂。张力调节剂的用量要能有效地使溶液获得所要程度的张力。例如，用量可在约0.4－1.5%(w/v)范围。如果结合使用氯化钠和氯化钾，氯化钠与氯化钾的重量比例最好在约3至约6或8。

用本文所述组合物处理接触镜片的方法属于本发明范围。这种方法包括将接触镜片与本发明组合物在能有效给该接触镜片提供所需的处理条件下接触。

接触的温度最好在约0－100℃，更优选在约10－60℃范围，最优选在约15－30℃。在或约在室温下接触是最常用和最实用的。接触最好在或约在大气压下进行。接触时间优选约为5分钟或约1小时至约12小时或更多。

可以通过将接触镜片浸在液体水介质中来实现镜片与水介质的接触。至少在接触的部分时间里将装有接触镜片的液体水介质抖动，例如，摇动盛有液体水介质和接触镜片的容器，这样至少容易去除镜片上的沉积物。接触步骤之后可以通过手工磨擦进一步除去镜片上的沉积物。清洁的方法还可包括在将镜片放还佩戴者眼内之前基本洗净镜片上的液体水介质。

下面非限制性实施例用以说明本发明的某些方面。

实施例1

将下列成分混合在一起制成溶液:

成分	比例[%(w/v)]
PHMB（聚六亚甲基双胍）	1 ppm
EDTA二钠盐	0.05
泰洛沙泊	0.025
氨丁三醇	1.2
HPMC（羟丙基甲基纤维素）	0.15

氯化钠	0.37
水（USP）	补足100%
pH（用HCl调节）	7.5

将约 3ml 所得溶液放入含有脂肪，油性沉积物，亲水或软接触镜片的（存放）镜片（的）小瓶中。室温下将此接触镜片在溶液中保持至少约 4 小时。这样处理可以有效地给接触镜片消毒。另外发现，以前沉积在镜片上的沉积物大部分已被除去。这说明该溶液基本上具有消极接触镜片清洁能力。

之后，从溶液中取出镜片，放入佩戴者眼中安全和舒适地佩戴。或者，将镜片从溶液中移出之后另取一定量的此溶液进行清洗，然后将清洗过的镜片放入佩戴者眼中安全和舒适地佩戴。

实施例 2

重复实施例 1 的步骤，只是在将镜片放入小瓶之前要擦拭和用不同量的溶液清洗镜片。（在瓶中放置）至少 4 小时后将镜片从溶液中移出，然后将镜片放入佩戴者眼中安全和舒适地佩戴。

实施例 3

将实施例 1 的溶液用作亲水性接触镜片的长效浸泡液。因此，将约 3ml 这种溶液放入小瓶，然后将接触镜片室温下在此溶液中浸泡至少约 60 小时。浸泡之后将镜片从溶液中移出，将其放入佩戴者眼中安全和舒适地佩戴。或者，将镜片从溶液中移出后另取一定量的此溶液进行清洗，然后将清洗过的镜片放入佩戴者眼中安全和舒适地佩戴。

实施例 4

一个准备佩戴的亲水性接触镜片。为了便于佩戴，在即将把镜片放入佩戴者眼里之前在镜片上滴一、两滴实施例 1 的溶液。佩戴这样的镜片既舒服和又安全。

实施例 5

佩戴一个接触镜片的镜片佩戴者在戴着的镜片上滴一、两滴实施例 1 的溶液。其效果是重新润湿镜片，从而使镜片得以舒适和安全地佩戴。

实施例 6

进行一系列试验，通过与其它溶液比较对实施例 1 制备的溶液被动清洗接触镜片的性能进行评价。

本文将第一种其它溶液称作组合物 A，与根据实施例 1 制备的溶液类似，只是不含 HPMC。

本文将第二种其它溶液称作组合物 B，由 Bausch & Lomb 公司以商标名 ReNu7 出售。它含有 0.5 ppm PHMB，聚（氧乙烯）-聚（氧丙烯）取代的乙二胺表面活性剂，硼酸盐缓冲液系统，0.1%EDTA 二钠盐和张力调节剂氯化钠。

其余溶液如下所述：

组合物 C，由 Alcon 以 Opti-Free™商标出售；

组合物 D，由 Ciba Vision Care 以 Solo Care™soft 商标出售；及

组合物 E，由 Allergan 以 Lens Plus™商标出售。

对每种这些组合物进行试验以评价它们消极清洁能力，特别是从接触镜片上消极除去含脂污渍的能力。

如下进行这些试验：将 1 份（重量）Apiezon AP 101，1.38 份（重量）液体石蜡和 0.01 份（重量）油红 O（染料）混合，制成含脂污渍模型，是红色油脂混合物。首先涂覆直径约 1/2 英寸并用棉花塞住的环形压型器件使污渍沉积下来。然后将涂覆的压型器件在聚苯乙烯制成的组织培养板的孔底部压痕，并确认一浅涂层确实沉积到底部表面。用每种受试溶液分别涂 3 个孔。制出 2 套（组）有涂层的孔。一套浸泡 1 小时，另一套浸泡 4 小时。用影印机给涂层的孔照相，并标明初始时间。

如下清洁培养板：将各种清洁溶液各 10ml 吸移到刚制成的涂层孔中。将一套孔浸泡 1 小时，另一套浸泡 4 小时。浸泡结束后将各孔倒置，倒出溶液。

浸泡期间用肉眼观察涂层的变化。浸泡期结束时再次用影印机给包层的孔照相。

用 5 个级别评价浸泡的消极清洁效果，1 级代表达到最高消极清洁程度，5 级代表消极清洁的最低级别。试验结果如下：

溶液	1 小时浸泡	4 小时浸泡	平均级别
实施例 1	1	1	1
组合物 A	2	2	2
组合物 B	4	4	4

组合物 C	5	5	5
组合物 D	3	3	3
组合物 E	5	5	5

浸泡 1 小时后，观察到用实施例 1，组合物 A 和组合物 D 溶液浸泡的孔中一些油脂物质发生分散和溶解。涂层条开始上卷，而且可以看到已浮在溶液表面上。浸泡 4 小时后也可以看到这样的结果。

这些结果表明，实施例 1 的溶液在浸泡 1 小时和 4 小时后对消极清洁污垢最有效。肉眼观察到的实施例 1 溶液的效力级别与组合物 A 和组合物 B 相比为：实施例 1>组合物 A>>组合物 B。组合物 C 是效力最低的溶液，其去除油脂的效力只能与盐水溶液组合物 E 相比。另一方面，组合物 A 在浸泡 4 小时后表现出较强的清洁效力，而在浸泡 1 小时后仅使涂层开始分散，组合物 D 是比组合物 B 更有效的消极清洁剂。

如果将实施例 1 的溶液与组合物 A 比较，可以看到，由于实施例 1 溶液中含有 HPMC，并且结混合了有其它成分，因此，它提高了消极清洁效力。

虽然本发明已经通过各种具体实施例和实例加以描述，但是，应该理解，本发明不仅限于这些，人们可以在下面权利要求的范围内进行各种实施。