



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01816561.3

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1209637C

[22] 申请日 2001.9.28 [21] 申请号 01816561.3

[30] 优先权

[32] 2000.9.29 [33] AU [31] PR0563

[86] 国际申请 PCT/AU2001/001218 2001.9.28

[87] 国际公布 WO2002/027359 英 2002.4.4

[85] 进入国家阶段日期 2003.3.28

[71] 专利权人 索拉国际控股有限公司

地址 澳大利亚南澳大利亚

[72] 发明人 陈 方

审查员 刘 冀

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 封新琴 巫肖南

权利要求书 4 页 说明书 10 页

[54] 发明名称 过沿涂覆的眼用透镜

[57] 摘要

本发明提供一种具有周边粘结的前后光学表面的透镜, 其中, 周边涂覆有边沿涂层, 该边沿涂层对边沿的粘结力很强, 但对光学表面的粘结力很弱, 并且该边沿涂层很持久。 本发明还要求保护涂覆方法及组合物。 该组合物优选选自限定的紫外线可固化的丙烯酸酯类。

- 1、一种边沿涂覆具有周边粘结的前后光学表面的透镜的方法，该方法包括下述步骤：
- 5 选择边沿涂覆材料，该材料对边沿的粘结力很强，但对光学表面的粘结力很弱；
 将边沿涂覆材料涂覆在边沿上；和
 除去残留在光学表面上的所有过多的边沿涂覆材料以得到持久的边沿涂层。
- 10 2、根据权利要求1所述的方法，其中，透镜是其前后光学表面上都有外涂层的成品透镜。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，透镜是塑料的。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其中，塑料选自基于烯丙基二甘醇碳酸酯的聚合物或聚碳酸酯。
- 15 5、根据权利要求4所述的方法，其中，边沿涂覆材料可固化成有机聚合物，该方法还包括在将边沿涂覆材料涂覆在边沿上后将其固化的步骤。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其中，边沿涂覆材料是紫外线照射可固化的。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其中，边沿涂覆材料是固化后能产生
- 20 不软、非挠性、不脆的持久边沿涂层的单体。
- 8、根据权利要求7所述的方法，其中，边沿涂覆材料是丙烯酸酯。
- 9、根据权利要求8所述的方法，其中，丙烯酸酯选自下列：丙烯酸月桂酯；丙烯酸异冰片酯；1,6-己二醇二丙烯酸酯；聚乙二醇二丙烯酸酯；双酚A二丙烯酸酯；三羟甲基丙烷三丙烯酸酯；三(2-羟乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯；三丙烯酸季戊四醇酯；四丙烯酸季戊四醇酯；二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯；五丙烯酸二季戊四醇酯；尿烷丙烯酸酯；尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸酯类的混合物。
- 25 10、根据权利要求9所述的方法，其中，丙烯酸酯是选自三(2-羟乙基)异氰脲酸酯；二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯；尿烷丙烯酸酯；尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸酯类的混合物的多功能丙烯酸酯。
- 30 11、根据权利要求9所述的方法，其中，边沿涂覆材料包括紫外线引发

剂。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，紫外线引发剂选自 α -羟基酮； α -氨基酮；苯偶酰二甲基缩酮和氧化膦。

13、根据权利要求 9 或 11 所述的方法，其中，边沿涂覆材料包括有助于在透镜边沿上得到边沿涂覆材料的均匀涂层的均化剂。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，均化剂是选自氟化表面活性剂和聚二甲基硅氧烷基表面活性剂的表面活性剂。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，边沿涂覆材料包括脱模剂。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，脱模剂选自聚二甲基硅氧烷；硅润滑油；石蜡油和石蜡。

17、根据权利要求 14 或 16 所述的方法，其中，边沿涂覆材料包括溶剂。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，该方法用于涂覆彩色边沿涂层，边沿涂覆材料包括染料或颜料。

19、根据权利要求 1 或 9 所述的方法，其中，透镜是眼用透镜。

20、一种具有周边粘结的前后光学表面的透镜，其中，周边涂覆有边沿涂层，该边沿涂层对边沿的粘结力很强，但对光学表面的粘结力很弱，并且该边沿涂层是持久的。

21、根据权利要求 20 所述的透镜，其中，透镜是眼用透镜。

22、根据权利要求 21 所述的透镜，其中，透镜是塑料的。

23、根据权利要求 22 所述的透镜，其中，透镜的前后光学表面上都有外涂层。

24、根据权利要求 20 所述的透镜，其中，边沿涂覆材料可固化成有机聚合物。

25、根据权利要求 20 所述的透镜，其中，边沿涂覆材料是紫外线可固化的单体。

26、根据权利要求 25 所述的透镜，其中，单体是丙烯酸酯。

27、根据权利要求 26 所述的透镜，其中，丙烯酸酯选自：丙烯酸月桂酯；丙烯酸异冰片酯；1,6-己二醇二丙烯酸酯；聚乙二醇二丙烯酸酯；双酚 A 二丙烯酸酯；三羟甲基丙烷三丙烯酸酯；三(2-羟乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯；三丙烯酸季戊四醇酯；四丙烯酸季戊四醇酯；二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯；五丙烯酸二季戊四醇酯；尿烷丙烯酸酯；尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸

酯类的混合物。

28、根据权利要求 27 所述的透镜,其中,丙烯酸酯是选自三(2-羟乙基)异氰脲酸酯;二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯;尿烷丙烯酸酯;尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸酯类的混合物的多功能丙烯酸酯。

5 29、根据权利要求 28 所述的透镜,其中,边沿涂覆材料是彩色的。

30、一种包括边沿涂覆材料的组合物,该边沿涂覆材料对透镜边沿的粘结力很强,但对被边沿粘结的透镜的前后光学表面的粘结力很弱,其中,该组合物包括脱模剂,并适用于涂覆边沿,这样可以除去光学表面上所有多余的边沿涂覆材料,从而生成持久的边沿涂层。

10 31、根据权利要求 30 所述的组合物,其中,边沿涂覆材料可固化成有机聚合物。

32、根据权利要求 30 所述的组合物,其中,边沿涂覆材料是丙烯酸酯。

33、根据权利要求 32 所述的组合物,其中,丙烯酸酯选自丙烯酸月桂酯;丙烯酸异冰片酯;1,6-己二醇二丙烯酸酯;聚乙二醇二丙烯酸酯;双酚
15 A 二丙烯酸酯;三羟甲基丙烷三丙烯酸酯;三(2-羟乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯;三丙烯酸季戊四醇酯;四丙烯酸季戊四醇酯;二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯;五丙烯酸二季戊四醇酯;尿烷丙烯酸酯;尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸酯类的混合物。

34、根据权利要求 33 所述的组合物,其中,丙烯酸酯是选自三(2-羟乙
20 基)异氰脲酸酯;二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯;尿烷丙烯酸酯;尿烷丙烯酸酯类和丙烯酸酯类的混合物的多功能丙烯酸酯。

35、根据权利要求 34 所述的组合物,其中,该组合物包括紫外线引发剂。

36、根据权利要求 35 所述的组合物,其中,紫外线引发剂选自 α -羟基
25 酮; α -氨基酮;苯偶酰二甲基缩酮和氧化膦。

37、根据权利要求 36 所述的组合物,其中,该组合物包括均化剂。

38、根据权利要求 37 所述的组合物,其中,均化剂是选自氟化表面活性剂和聚二甲基硅氧烷基表面活性剂的表面活性剂。

39、根据权利要求 30 所述的组合物,其中,该脱模剂选自聚二甲基硅
30 氧烷;硅润滑油;石蜡油和石蜡。

40、根据权利要求 30 所述的组合物,其中,该组合物包括溶剂。

41、根据权利要求 40 所述的组合物，其中，溶剂选自下列中的一种或多种：甲苯、二甲苯、乙醇、异丙醇、异丁醇、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、乙酸乙酯、乙酸异丙酯和丙二醇一甲醚。

42、根据权利要求 30 所述的组合物，其中，该组合物包括染料和/或颜
5 料。

边沿涂覆的眼用透镜

5 发明领域

本发明涉及涂覆透镜如用于护目镜或光学器件如显微镜的透镜周边的方法。该方法特别适用于涂覆护目镜中使用的塑料眼用透镜的周边，无论这种它们是无动力的透镜(如常用于太阳镜和护目镜中的那些透镜)或处方的凸透镜或凹透镜(如眼镜中使用的那些透镜)。

10

发明背景

透镜可用于各种用途，如用在护目镜(如眼镜和太阳镜)和光学器件如显微镜、照相机和望远镜中。与传统的玻璃透镜相比，用塑性材料制备的用于视力校正和处方(Rx)的眼镜透镜的眼用透镜急剧增加，这是因为塑料透镜与玻璃透镜相比具有很多优点。最突出的优点是这些塑料透镜可以耐刮擦和耐磨损，并且可以具有各种流行色。

与常用的基于烯丙基二甘醇碳酸酯单体的聚合物(如，可购自 PPG Industries Inc.的 CR-39TM)相比，近来用聚碳酸酯作为塑性材料更引人关注。事实上，因为聚碳酸酯具有很多优异性能，所以用聚碳酸酯作为透镜材料可以开发不同形状和结构的透镜，例如国际专利申请 PCT/AU99/00430 中所述的陡曲面透镜。人们还一直对无边眼镜架感兴趣，与玻璃透镜相比，无边眼镜架更适合塑料透镜。

但是，这样的发展有时候会导致透镜周边(透镜的前后光学表面结合的边沿)过厚，当用于护目镜中时还造成周边的可见度更高。事实上，在无边眼镜中，边沿不仅是可视的(从而需要考虑美观如为了时髦的目的而将边沿着色)，而且和透镜的一个光学表面一样还要经受同样的刮擦或碎裂。

美国专利 4076863 中描述了一种边沿涂覆方法，其中，将树脂材料涂覆在透镜边沿上后进行聚合。类似地，美国专利 5220358 中公开了一种方法，其中，用和交联的乙烯基共嵌段的二甲基(聚)硅氧烷涂覆透镜边沿。在这些情况下，为了使蔓延到透镜光学表面上的材料最少化，必须小心翼翼地将涂覆材料涂覆在透镜边沿上。这是一种非常耗时的方法。

因此,目前需要一种能够解决已知方法存在的问题的涂覆透镜边沿的方法(例如,可以保护边沿或使边沿着色),本发明的目的是提供这样的一种方法。

5 发明概述

本发明提供一种涂覆透镜如眼用透镜的边沿的方法,这种透镜具有周边粘结的前后光学表面,该方法包括下述步骤:

选择边沿涂覆材料,该材料对边沿的粘结力很强,但对光学表面的粘结力很弱;

10 将涂覆材料涂覆在边沿上; 和

除去残留在光学表面上的所有过多的边沿涂覆材料以得到持久的边沿涂层。在一个优选方式中,边沿涂覆材料是紫外线可固化的边沿涂覆材料,该方法还包括在将边沿涂覆材料涂覆在边沿上后将其固化的步骤。

15 本发明还提供一种具有周边粘结的前后光学表面的边沿涂覆透镜,其中,用对边沿的粘结力很强但对光学表面的粘结力很弱的材料涂覆周边,并且该边沿涂层很持久。

因此,选择的边沿涂覆材料优选是能够使涂覆方法自我屏蔽,不会将边沿涂覆材料涂覆在光学表面上。顺便解释一下,在本发明的一个形式中,成品眼用透镜的两个光学表面都可以具有外涂层,外涂层是耐磨损的硬涂层或
20 抗反射涂层,这种外涂层涂覆在光学表面和透镜边沿交界处周围有明确界线的光学表面上。但是,透镜边沿本身未被涂覆,因此是裸露的透镜基底。

在本发明的这种形式中,通过选择对裸露的透镜基底的粘结力很强但对透镜的涂覆光学表面的粘结力很弱(或根本不粘结)的合适的边沿涂覆材料(这将在下面说明),可以大胆地将边沿涂覆材料涂覆在透镜边沿上,而不必
25 特别小心,以免边沿涂覆材料不小心涂覆在光学表面上。恰如在涂覆边沿涂覆材料前对光学表面进行了屏蔽,即使有涂覆在光学表面上的边沿涂覆材料,也可以简单地将其擦去(或易于除去),在光学表面和透镜边沿交界处周围产生明确界线。

尽管本发明优选使用塑料基底,但是可以用任何合适的基底如玻璃或塑
30 料形成透镜。在这方面,例如,塑料基底可以是基于烯丙基二甘醇碳酸酯单体(allyl diglycol carbonate)的聚合物(如,可购自 PPG Industries Inc.的 CR-39™

和可从本申请的申请人处商购的 SPECTRALITE™ 和 FINALITE™), 也可以是聚碳酸酯(如, 可购自 General Electric Co. 的 LEXAN™)。聚碳酸酯材料是本发明的方法优选使用的基底。

5 如上所述, 本发明主要涉及塑料眼用透镜如聚碳酸酯眼用透镜的边沿涂层, 下面只是一般性地详细说明该实施方案。但是应当理解地是, 本发明并不局限于此。

这种眼用透镜可以是无动力地(平面地)应用于如太阳镜、安全镜、保护镜或运动镜上, 它们也可以是处方(Rx)校正透镜, 还可以用于各种眼镜。这种眼用透镜的结构是可以具有传统的曲率, 也可以具有如国际专利申请
10 PCT/AU99/00430 中所述透镜的陡曲面。事实上, 可以设想本发明的方法特别适用于这些陡曲面透镜, 因为它们的陡曲面光学表面使得它们一般都具有较厚的周边, 也正因为此, 它们通常放在无边框中使用。

进行边沿涂覆的眼用透镜优选是在前后光学表面上都已经具有外涂层的成品眼用透镜。事实上, 光学表面的外涂层优选与透镜边沿的表面具有不同的
15 的化学性质, 使得光学表面粘结边沿涂覆材料的倾向性不同于透镜边沿粘结边沿涂覆材料的倾向性。从而使光学表面的外涂层具有与选择的边沿涂覆材料根本没有粘结性或粘结力很弱的表面, 而透镜的裸露边沿则具有与选择的同样的边沿涂覆材料的粘结力很强的表面。

例如, 外涂层优选是有机硅氧烷类硬涂层、紫外线自由基固化的丙烯酸
20 酯硬涂层、紫外线阳离子固化环氧化物硬涂层、等离子体聚合硬涂层或多层金属氧化物抗反射涂层。因此, 在一个优选形式中, 光学表面的外涂层是硬涂层或抗反射涂层, 例如, 用旋涂或浸涂有机硅氧烷类硬涂层或紫外线可固化的硬涂层、等离子体聚合的硬涂层、或真空沉积的多层金属氧化物抗反射涂层而提供的涂层。

25 相反, 透镜的裸露边沿优选是未处理和未涂覆的生塑料透镜材料。这些生有机聚合材料的裸露边沿非常容易与有机聚合涂层进行强粘结。

因此, 合适的边沿涂覆材料的选择基本上取决于透镜的光学表面和边沿的物理性质, 条件是材料必须与边沿强粘结而与光学表面弱粘结。当涂覆在透镜边沿上的涂覆材料通过了 ASTM D3359-93 或类似标准所规定的初级
30 粘结实验时, 这样的涂覆材料称为与透镜边沿“强粘结”的涂覆材料。当涂覆在光学表面上的涂覆材料易于通过机械除去如被溶剂浸渍的布擦洗光学表

面或用上述 ASTM D3359-93 的胶带实验手工除去时, 这样的涂覆材料称为与光学表面“弱粘结”的涂覆材料。

在本发明特别有利的一个形式中, 选择的边沿涂覆材料根本不粘结光学表面, 事实上甚至不会润湿光学表面。在这种形式中, 可以设想: 表面张力和润湿效应将使得边沿涂覆材料不会保留在光学表面上, 而且和光学表面接触的所有过多的边沿涂覆材料将退却到透镜边沿, 只涂覆边沿。或者, 边沿涂覆材料易于分布在光学表面上, 但是用上述手工胶带实验能够加速除去该边沿涂覆材料。

合适的边沿涂覆材料是有所需的相反粘结性并且具有上述自我屏蔽涂层效应的材料。合适的边沿涂覆材料一般是能够产生不软不弯不脆的持久边沿涂层的单体。在这方面, “持久”的边沿涂层指的是机械方面和化学方面都持久的涂层, 例如, 耐磨损和耐撞击(碎裂和破裂)、不褪色、抗溶剂、并且能够经受标准三小时煮沸实验和/或老化实验。

具体来说, 本发明的方法优选使用紫外线照射可固化的单体, 因为一般不应当在高于约 80°C 的温度下加热透镜光学表面上的优选类型的外涂层(如: 抗反射涂层)。因此, 热固化单体如需要在 100°C-200°C 的温度下固化的那些单体不适用于本发明的方法的一些实施方案。

边沿涂覆材料优选选自包括下列的材料: 限定的紫外线可固化的丙烯酸酯类, 如丙烯酸月桂酯、丙烯酸异冰片酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、双酚 A 二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三(2-羟乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯(SR368)、三丙烯酸季戊四醇酯、四丙烯酸季戊四醇酯、二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯、五丙烯酸二季戊四醇酯和脂族尿烷丙烯酸酯。特别优选多功能丙烯酸酯如三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯和尿烷丙烯酸酯。一些尿烷丙烯酸酯和丙烯酸酯的混合物也是优选的, 如 Sartomer 生产的 CN945 A60、CN970 A60、CN968 或 UCB Chemicals 生产的 Ebecryl254、Ebecryl5129、Ebecryl1264。

当边沿涂覆材料是紫外线可固化的材料时, 优选还包括紫外线引发剂, 紫外线引发剂选自 α -羟基酮、 α -氨基酮、苯偶酰二甲基缩酮、氧化磷(如: 氧化(2,4,6-三甲基苯甲酰二苯基磷)或氧化二(2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基磷))。

在本发明的一个优选形式中, 边沿涂覆材料包括均化剂。这些均化剂由于有助于降低表面张力而有助于在透镜边沿上得到边沿涂覆材料的均匀涂

层。这样的均化剂可以选自包括下列的组：氟化表面活性剂和聚二甲基硅氧烷基表面活性剂。

边沿涂覆材料任选地包括脱模剂(release agent)。这些脱模剂有助于弱粘
结光学表面而不会损及与透镜边沿的强粘结。合适的脱模剂可以选自聚二甲
5 基硅氧烷、硅润滑油、石蜡油或石蜡。

在本发明特别优选的一个形式中，可以用该方法将彩色边沿涂层应用于
塑料眼用透镜。因此，在这个形式中，边沿涂覆材料包括染料或颜料，优选
包括完全均匀地分散或溶解的染料或颜料。染料或颜料可以是任何合适的染
料或颜料，如 1:2 的钴和铬络合物、蒽醌和没有金属的偶氮染料，或其结
10 合物。颜色可以选自标准色、浅或艳色、金属色、珍珠色、荧光色、彩虹色或
磷光色，还可以是光照变色。然后，彩色边沿涂层可以具有暗淡的、缎光的
或光滑的涂覆层，彩色边沿涂层还可以是不透明或半透明的。

对于用在无边镜框中的透镜来说，在眼用透镜上涂覆这种彩色边沿涂层
非常时尚。但是，截至目前还没有令人满意的工业技术能够容易而精确地涂
15 覆持久而吸引人的彩色边沿涂层。事实上，申请人知道的唯一的可商购体系
是用笔手工涂墨。因此，本发明的方法的优选形式是提供一种改进非常大的
能够在眼用透镜上得到持久的彩色边沿的技术。

为了有助于配置各种形式的材料，边沿涂覆材料还可以包括一种或多种
合适的溶剂。例如，在边沿涂覆材料包括颜料或染料时，溶剂有助于将颜料
20 或染料分散在全部材料中。另外，溶剂的存在有助于调节用于不同技术领域
(如下所述)中的边沿涂覆材料的粘度。例如，基于喷涂的技术与基于刷涂的
技术相比要求更低粘度的边沿涂覆溶液。另外，溶剂的存在可以有助于提高
边沿涂覆材料与透镜边沿的粘结力。

选择合适的溶剂时，特别是边沿涂覆材料直接涂覆在裸露的基底上时，
25 优先考虑各种溶剂对透镜基底的影响。例如，一些溶剂会使聚碳酸酯开裂，
因此应当避免使用。另外，一些溶剂轻微溶解聚碳酸酯，因此可用于保证强
粘结力和良好的持久性。

适用于边沿涂覆材料的溶剂选自甲苯、二甲苯、乙醇、异丙醇、异丁醇、
甲基乙基酮、甲基异丁基酮、乙酸乙酯、乙酸异丙酯、丙二醇一甲醚及其混
30 合物。

可以用任何适当的技术如刷涂或喷涂法将边沿涂覆材料涂覆在塑料透

镜的边沿上。例如，可以用刷子或棉芽等将涂覆材料刷涂在透镜边沿上。也可以用压缩空气等通过喷嘴喷涂溶液形式的边沿涂覆材料。还可以根据需要在边沿上涂覆无色涂层以得到均匀的无色的光滑、暗淡或缎光的成品。

因此应当意识到：本发明的方法可以省略透镜生产方法中的边沿抛光步骤，在生产方法中传统上所需要的可以产生美学上可以接受的透镜边沿的步骤。本发明提供的透镜还具有令人可接受的封边，否则例如水汽将通过其它对水汽敏感的区域进入透镜的水汽敏感区，本发明提供的透镜还能保护边沿免受化学侵蚀(如溶剂或油脂的侵蚀)。另外，本发明能够提供具有持久彩色边沿涂层的透镜，使得所提供的时尚透镜可用于如无边镜框中。

10 本发明还提供一种包括本申请所述的边沿涂覆材料的组合物。

优选实施方案详述

现在用能够提供优选实施方案的各个实施例说明本发明。但是应当理解的是，下面的说明不能限制上面的综述部分。具体来说，应当注意的是，所有下面的实施例都是用于彩色目的的含染料或颜料的边沿涂覆材料，但是本

15 发明并不局限于此。

实施例 1

将下述配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余材料用胶带，然后

20 用乙醇擦洗而除去，得到的边沿涂层是耐溶剂(丙酮)和持久的。

组分	百分数(wt%)
脂族尿烷丙烯酸酯	30.7
紫外线引发剂(Ciba Geigy 生产的 Irgacure™ 184)	1.5
均化剂	0.1
溶剂	67.6
染料	0.1

实施例 2

将彩色颜料预分散在下述配合物中，为实施例 3-5 及对比例 1 和 2 的进

25 一步配制工作提供彩色浓缩物。

当然可以在下述配合物中通过使用不同颜色的颜料制备不同颜色的浓缩物。例如，在上述配合物中使用 Ciba Geigy Microlith Yellow MX-A 颜料可得到黄色浓缩物，使用 Ciba Geigy Microlith Scarlet R-A 颜料可得到红色浓缩物，使用 Ciba Geigy Microlith Blue 4G-A 可得到蓝色浓缩物，等等。

- 5
- 下面例示的该实施例及实施例 3-5 和对比例 1 和 2 中的边沿涂覆材料中使用的彩色浓缩物的配方如下：

组分	百分数(wt%)
Microlith A 颜料(Ciba Geigy)	15
硝化纤维/18%的邻苯二甲酸二丁酯	2
丙烯酸树脂(JONCRYL 67)	3
丙二醇一甲醚	5
乙酸乙酯	20
乙醇	55

- 10
- 根据下面的表格，用该彩色浓缩物进一步制备配合物，然后喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余材料用胶带，然后用乙醇擦洗而除去，得到的边沿涂层是耐溶剂(丙酮)和耐紫外线的。

组分	百分数(wt%)
脂族尿烷丙烯酸酯	28.0
紫外线引发剂(Ciba Geigy 生产的 Irgacure™ 184)	1.4
均化剂	0.1
溶剂	61.7
彩色浓缩物(如上所述)	8.8

15

实施例 3

用棉芽(cotton bud)将下述配合物刷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余边

沿涂覆材料用胶带除去，然后用乙醇擦洗透镜，得到的边沿涂层是持久的、耐溶剂的和耐紫外线的。

组分	百分数(wt%)
脂族尿烷丙烯酸酯	48.9
紫外线引发剂(Ciba Geigy 生产的 Irgacure™ 184)	2.3
均化剂	0.2
溶剂	33.2
和上述实施例 2 一样的彩色浓缩物	15.4

5 实施例 4

用压缩空气式喷枪将下述配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余边沿涂覆材料用胶带除去，然后用乙醇擦洗透镜，得到的边沿涂层是持久的、

10 耐溶剂的和耐紫外线的。

组分	百分数(wt%)
三(2-羟乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯	27.9
紫外线引发剂(CIBA 生产的 Irgacure™ 184)	1.9
均化剂(BYK Chemie 生产的 BYK371™)	0.1
溶剂(甲基乙基酮)	61.3
和上述实施例 2 一样的彩色母体浓缩物	8.8

实施例 5

用压缩空气式喷枪将下述配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余边沿涂覆材料用胶带除去，然后用乙醇擦洗透镜，得到的边沿涂层是持久的、耐溶剂的和耐紫外线的。

组分	百分数(wt%)
二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯	27.9
紫外线引发剂(CIBA 生产的 Irgacure™ 184)	1.9
均化剂	0.1
溶剂	61.3
和上述实施例 2 一样的彩色浓缩物	8.8

实施例 6

5 将下述透明的配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量是 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余材料用胶带，然后用乙醇擦洗而除去，得到的边沿涂层是耐溶剂(丙酮)和持久的。

组分	百分数(wt%)
脂族尿烷丙烯酸酯	30.7
紫外线引发剂(Ciba Geigy 生产的 Irgacure™ 184)	1.5
均化剂	0.1
溶剂	67.7

实施例 7

10 用压缩空气式喷枪将下述配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余边沿涂覆材料用胶带除去，然后用乙醇擦洗透镜，得到的边沿涂层是持久的、耐溶剂的和耐紫外线的。该边沿涂层上有金属面漆。

15

组分	百分数(wt%)
尿烷丙烯酸酯和丙烯酸酯的混合物	29.6
紫外线引发剂 (Irgacure™ 184)	1.4
均化剂	0.1
脱模剂	5.9

溶剂	60.0
金属颜料	3.0

对比例 1

用压缩空气式喷枪将下述配合物喷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，在溶剂蒸发后干燥该彩色边沿涂层。得到的边沿涂层的耐磨性差，并且颜色易于被丙酮擦去。这说明该边沿涂层材料不适用于在眼用透镜的毛边上形成持久性可接受的涂层。

组分	百分数(wt%)
硝化纤维/18%的邻苯二甲酸二丁酯	20.0
丙烯酸树脂(JONCRYL 67)	10.0
均化剂	0.1
溶剂	61.1
和上述实施例 2 一样的彩色浓缩物	8.8

10 对比例 2

用棉芽将下述配合物刷涂在其光学表面上具有有机硅氧烷硬涂层和多层无机氧化物 AR 涂层的有边眼用透镜的边沿上，然后用紫外线灯固化 20 秒，紫外线的剂量约为 1.0J/cm²。透镜的光学表面上固化的多余边沿涂覆材料用胶带除去，然后用乙醇擦洗透镜，得到的边沿涂层是耐溶剂的和耐紫外线的，但是不耐磨，这说明选择的单体不适于产生持久的边沿涂层。

组分	百分数(wt%)
丙烯酸异冰片酯	48.9
紫外线引发剂(Ciba Geigy 生产的 Irgacure™ 184)	2.3
均化剂	0.2
溶剂	33.2
和上述实施例 2 一样的彩色浓缩物	15.4

最后应当意识到：可以对本申请所述的结构进行其它的改进或改动，这些改进或改动也在本发明的保护范围内。