



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010108203/15, 24.02.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.02.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

23.02.2009 FR 0900821**12.03.2009 US 61/159,451**(43) Дата публикации заявки: **27.08.2011** Бюл. № 24(45) Опубликовано: **20.04.2012** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 0938887 A1, 01.09.1999. FR 2780275 A1,**
31.12.1999. US 4250108 A, 10.02.1981. EP
1410785 A1, 21.04.2004.

Адрес для переписки:

191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО**"Ляпунов и партнеры", пат.пов.****Ю.В.Кузнецовой, рег.№ 1003**

(72) Автор(ы):

ГИРОН Франк (FR),**САМЕН Анри (FR)**

(73) Патентообладатель(и):

Л'ОРЕАЛЬ (FR)**(54) СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО МАКИЯЖА И КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО МАКИЯЖА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области косметологии и представляет собой способ создания светочувствительного макияжа на кератиновом материале человека, где i. на кератиновый материал наносят слой термостойкой фотохромной композиции, содержащей термостойкий фотохромный агент, способный к проявлению под действием УФ-излучения, и оптический агент, который экранирует УФ-излучение; и ii. слой композиции подвергают неравномерному воздействию УФ-излучения для возбуждения

термостойкого фотохромного агента и создания облика светочувствительного макияжа, где экранирующая способность F композиции в отношении солнечного УФ-излучения (от 280 нм до 400 нм) составляет 2 или более. Изобретение обеспечивает замедление ухудшения внешнего вида светочувствительного макияжа под действием естественного света и улучшение контрастности цветов и удерживания светочувствительного макияжа. 3 н. и 11 з.п. ф-лы, 4 пр., 16 фиг.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61K 8/35 (2006.01)**A61K 8/49** (2006.01)**A61Q 1/00** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010108203/15, 24.02.2010**(24) Effective date for property rights:
24.02.2010

Priority:

(30) Priority:

23.02.2009 FR 0900821**12.03.2009 US 61/159,451**(43) Application published: **27.08.2011 Bull. 24**(45) Date of publication: **20.04.2012 Bull. 11**

Mail address:

191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery", pat.pov. Ju.V.Kuznetsovoj, reg.№ 1003

(72) Inventor(s):

GIRON Frank (FR),**SAMEN Anri (FR)**

(73) Proprietor(s):

L'OREAL' (FR)**(54) METHOD OF LIGHT-SENSITIVE MAKE-UP AND LIGHT-SENSITIVE MAKE-UP COMPOSITION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to cosmetology and represents a method of light-sensitive make-up on a human keratin material wherein: i. keratin material is coated with a layer of a heat-resistant photochromic composition containing a heat-resistant photochromic agent visualised under UV radiation, and optical agent which shields UV radiation; and ii the layer of the composition is exposed to non-

uniform UV radiation to excite the heat-resistant photochromic agent and to create a light-sensitive make-up wherein the screening capacity F of the composition in relation to solar UV radiation (within 280 nm to 400 nm) makes 2 or more.

EFFECT: invention provides delayed deterioration of the light-sensitive make-up under natural light and improved contrast range and colour retention of the light-sensitive make-up.

14 cl, 4 ex, 16 dwg

Настоящее изобретение относится к способу нанесения светочувствительного макияжа на кератиновый материал человека, в частности на кожу, губы и наружные покровы, в частности ногти или волосы.

Предшествующий уровень техники

При нанесении макияжа обычно используют окрашенное вещество, которое наносят на тело или на лицо.

Конечный результат не только зависит от качества используемых продуктов, в частности применяемых ингредиентов и технологий приготовления, но также от умения пользователя.

Некоторые пользователи предпринимают попытки обучения в надежде улучшить умение и, следовательно, улучшить результаты нанесения макияжа. Другие не делают этого, считая себя плохо приспособленными для обучения или не имеющими времени посвящать себя ему.

Обнаружено, что возможно получение удовлетворительных результатов нанесения макияжа при использовании светочувствительного макияжа. Точность результата превышает точность, которую пользователи обычно получают, используя обычный макияж, не требующий особого умения либо обучения.

Кроме того, светочувствительный макияж может производить цветовые эффекты, которые превосходят обычно принятые для макияжа. Это может быть любой стиль, имитирующий стиль обычного макияжа или текст, значок, логотип и тому подобные.

Светочувствительный макияж основан на использовании, по меньшей мере, одной термостойкой фотохромной композиции, которая способна к проявлению световым облучением, например ультрафиолетовым облучением, и которая сохраняет изменения во внешнем виде, связанные с облучением, в течение по меньшей мере одного часа.

С целью создания светочувствительного макияжа, по меньшей мере, одну термостойкую фотохромную композицию наносят на обрабатываемую зону в форме, по меньшей мере, одного слоя.

Когда наносят термостойкую фотохромную композицию, она находится в непроявленном состоянии и может быть окрашенной или бесцветной в зависимости от использованных ингредиентов.

Облучение слоя термостойкой фотохромной композиции можно осуществлять избирательно, путем неравномерного облучения. Следовательно, некоторые области не нужно проявлять, тогда как другие нужно, и/или некоторые области можно проявлять в различной степени, что приводит к различной интенсивности цветов.

Используемая световая энергия остается относительно низкой и не вызывает загар кожи.

Один из способов нанесения светочувствительного макияжа описан в патенте EP A 0938887, который включен в данную заявку посредством ссылки и в котором используют термостойкие фотохромные агенты, которые наносят на кожу. В данном патенте описан фотохромный агент, выбранный из диарилэтенон и фульгидов.

Существует необходимость в дальнейшем усовершенствовании светочувствительного макияжа.

Полученный светочувствительный макияж является относительно короткодействующим; контрастность цветов имеет тенденцию к снижению со временем, иногда достаточно быстрому.

Это является следствием того факта, что зоны, которые не облучают УФ-излучением, изменяются со временем под действием обычного света. Следовательно,

контраст между зонами, подвергнутыми УФ-облучению, и зонами, не подвергнутыми УФ-излучению, смягчается. Это также является следствием того факта, что зоны, облученные УФ-излучением, также склонны к потере цвета.

В патенте FR A 2780275 описана система с двумя композициями, а именно с фотохромной композицией и композицией, содержащей УФ-фотозащитное средство. Эту УФ-фотозащитную композицию наносят в качестве второго слоя с целью получения рисунка на термостойкой фотохромной композиции путем нанесения рисунка по трафарету. Следовательно, УФ-фотозащитное средство не решает проблему потери контрастности светочувствительного макияжа, которая встречается в случае фотохромных агентов.

В заявке США US-2007/0038270-A1 раскрыты различные способы, в которых светочувствительную композицию наносят на кожу по рисунку или подвергают воздействию света, соответствующего рисунку, который нужно получить.

Краткое описание изобретения

В иллюстративных воплощениях изобретения предложен способ нанесения светочувствительного макияжа на кератиновый материал человека, где:

- i. на кератиновый материал наносят слой термостойкой фотохромной композиции, содержащей фотохромный агент, способный к проявлению под действием УФ-излучения, и оптический агент, который экранирует УФ-излучение; и
- ii. слой композиции подвергают воздействию излучения, в частности УФ, для возбуждения фотохромного агента и создания облика светочувствительного макияжа, где экранирующая способность F композиции в отношении солнечного УФ-излучения (от 280 нм до 400 нм) составляет 2 или более.

Изобретение предназначено для замедления ухудшения внешнего вида светочувствительного макияжа под действием естественного света. Изобретение служит для повышения контрастности цветов и удерживания светочувствительного макияжа.

Кератиновый материал человека, на который наносят макияж, может представлять собой, например, кожу, губы, волосы или ногти.

Экранирующая способность F предпочтительно является большей или равной 3, предпочтительно 5, более предпочтительно большей или равной 10, более предпочтительно большей или равной 15 или 20 или более. В частности, экранирующая способность $F_{320,400}$ в диапазоне от 320 нм [нанометров] до 400 нм предпочтительно составляет более чем 2, лучше 3, предпочтительно 5 или 10.

В целях создания светочувствительного макияжа можно использовать облучатель, который производит энергию УФ-света $F \times 10$ мДж/см² [миллиджоулей на квадратный сантиметр] или более, предпочтительно $F \times 50$ мДж/см² или более, более предпочтительно $F \times 200$ мДж/см² или более. Предпочтительно используют облучатель, который производит энергию УФ-света $F \times 10$ Дж/см² или менее, чтобы минимизировать риск появления следов загара на коже.

Облучение можно осуществлять с помощью матричного устройства формирования изображения с адресацией. Когда используют матричное устройство формирования изображения с адресацией, основой, используемой для вычисления энергии, является однородное изображение при максимальной интенсивности.

Воздействие на слой композиции может быть неравномерным, то есть некоторые части слоя получают больше УФ-излучения, чем другие части. Луч света, служащего для облучения, может быть неравномерным. Он может быть также равномерным, но некоторые части слоя композиции подвергаются воздействию дольше, чем другие.

Облучение, применяемое к слою термостойкой композиции, может быть применено неравномерно. Указанное излучение может, например, позволять создание по меньшей мере одного, например по меньшей мере двух, рисунков на кератиновом материале с нанесенным макияжем.

Как подробно описано ниже, фотохромный агент является термостойким и выбран, например, из диарилэтанов и термостойких фульгидов.

Термостойкий фотохромный агент может представлять собой органическое соединение.

Термостойкий фотохромный агент может быть отличным от неорганического соединения. Например, термостойкий фотохромный агент является отличным от оксида металла, такого как TiO_2 .

В частности, в иллюстративных воплощениях возможно, что проявление термостойкого фотохромного агента может не быть связано с потемнением композиции. Оптический агент может находиться в количестве от 0,1 мас.% до 30 мас.%, например более чем 1 мас.%, например 1,5 мас.%, и менее чем 30 мас.% относительно общей массы композиции. Оптический агент может быть выбран из УФ-фотозащитных средств, таких как используют, например, в косметических солнцезащитных композициях. При проявлении композиция может претерпевать изменение цвета $\Delta E \leq 10$, когда ее подвергают освещению УФ-А в количестве 20 мДж/см² [миллиджоулей на квадратный сантиметр].

Термостойкая композиция может, например, находиться не в порошкообразной форме. Например, термостойкая композиция может быть отличной от основы под макияж.

В других иллюстративных воплощениях изобретения предложен набор для создания облика светочувствительного макияжа, включающий:

- термостойкую фотохромную композицию, как определено выше; и
- облучатель, способный к производству УФ-излучения.

Облучатель может быть способен к производству излучения при плотности потока 0,1 мВт/см² [милливатт на квадратный сантиметр] или более, предпочтительно 1 мВт/см² или более и более предпочтительно при плотности потока 1000 Вт/см² [Ватт на квадратный сантиметр] или менее.

В зависимости от обстоятельств возможно применение облучателя, дающего световую энергию УФ, которая распространяется по меньшей мере на всю УФ-область и ближнюю УФ-область от 320 нм до 440 нм или по всему диапазону или диапазонам Р, где экранирующая способность фотохимической композиции является более низкой, в частности 2 или менее.

Предпочтительно УФ-облучатель испускает на диапазон или на каждый диапазон R_{λ_1, λ_2} от λ_1 до λ_2 по меньшей мере $F_{\lambda_1, \lambda_2} \times 10$ мДж/см², предпочтительно по меньшей мере $F_{\lambda_1, \lambda_2} \times 50$ мДж/см² и более предпочтительно по меньшей мере $F_{\lambda_1, \lambda_2} \times 200$ мДж/см².

В особенно предпочтительном иллюстративном воплощении диапазон или каждый диапазон R_{λ_1, λ_2} находится в области от 400 до 440 нм.

Облучатель может, например, включать матричное устройство формирования изображения с адресацией.

В других иллюстративных воплощениях изобретения также предложена термостойкая фотохромная композиция, содержащая фотохромный агент, который чувствителен по меньшей мере к одной возбуждающей длине волны λ , и оптический

агент, который образует экран по меньшей мере при длине волны λ , так что композиция претерпевает изменение цвета $\Delta E \leq 10$, когда ее подвергают облучению УФ-А в количестве 20 мДж/см².

В других иллюстративных воплощениях изобретения предложена термостойкая фотохромная композиция, содержащая:

- фотохромный агент, способный к проявлению под действием УФ и ближнего УФ-излучения, в частности, в диапазоне от 320 нм до 440 нм; и
- оптический агент, образующий экран от УФ-излучения, в количестве, достаточном для того, чтобы экранирующая способность F композиции в отношении солнечного УФ-излучения составляла 2 или более, предпочтительно 3-, или 5-, или 10-, или более.

В термостойкую фотохромную композицию может ввести по меньшей мере один краситель. Если он не экранирует УФ-свет, он не препятствует проявлению термостойкой фотохромной композиции. Однако это может создать проблему, поскольку может быть желательным сохранение возможности стирания, например, для исправления неудовлетворительного результата. Присутствие красителя может сделать это затруднительным, если вообще возможным. Можно использовать краситель, изменяющий цвет, например красящее вещество такого цвета, который проявляется со временем и по возможности медленно, например ДГК (докозагексаеновую кислоту) или полифенолы, которые окрашиваются медленно при контакте с воздухом. В качестве примера, термостойкая фотохромная композиция содержит краситель, для которого проявление на 90% занимает более 10 минут.

Термостойкая фотохромная композиция

В соответствии с изобретением облик светочувствительного макияжа создают, используя подходящую термостойкую фотохромную композицию.

Термостойкая фотохромная композиция по изобретению содержит один или более чем один термостойкий фотохромный агент подходящий для создания облика светочувствительного макияжа, то есть он изменяет внешний вид под влиянием легкого облучения.

Термостойкий фотохромный агент или агенты, используемые в изобретении, могут, например, представлять собой необратимые фотохромные агенты, то есть сразу после получения изменения внешнего вида оно становится постоянным.

В зависимости от используемого термостойкого фотохромного агента или агентов облик светочувствительного макияжа можно создать путем постепенного проявления указанного термостойкого фотохромного агента или агентов под воздействием подходящего излучения, например УФ и/или ближнего УФ-света, либо, начиная с термостойкой фотохромной композиции, содержащей один или несколько термостойких фотохромных агентов в уже проявленном состоянии, которые приводят в непроявленное состояние путем применения подходящего излучения, например видимого света за пределами ближнего УФ.

В светочувствительном макияже можно использовать как проявление одного или более чем одного термостойкого фотохромного агента, так и стирание одного или более чем одного термостойкого фотохромного агента, например, последовательно или альтернативно, в целях получения точного желаемого результата макияжа.

Термостойкую фотохромную композицию, где термостойкий фотохромный агент или агенты находятся в непроявленном состоянии, можно содержать в упаковочном устройстве до нанесения на кератиновый материал. В данной конфигурации термостойкую фотохромную композицию, где термостойкий фотохромный агент или агенты находятся в непроявленном состоянии, можно наносить на кератиновый

материал, затем применяют облучение, которое может изменить указанный фотохромный агент или агенты до проявленного состояния.

В варианте фотохромную композицию, где термостойкий фотохромный агент или агенты находятся в непроявленном состоянии, наносят на кератиновый материал, затем их приводят в проявленное состояние, а затем избирательно применяют облучение до изменения термостойкого фотохромного агента или агентов до непроявленного состояния, например локально, в целях создания, например, одного или более чем одного рисунка и/или получения желаемого цвета.

В другом варианте термостойкую фотохромную композицию, где термостойкие фотохромные агенты находятся в проявленном состоянии, содержат в упаковочном устройстве. Затем термостойкую фотохромную композицию, где термостойкий фотохромный агент или агенты находятся в проявленном состоянии, наносят и избирательно приводят их в непроявленное состояние в целях образования одного или нескольких рисунков и/или получения желаемого цвета.

Когда желательно применение термостойкой фотохромной композиции, в которой термостойкий фотохромный агент или агенты уже находятся в проявленном состоянии, когда композицию наносят на кератиновый материал, не обязательно, но возможно использование упаковочного устройства, включающего источник света, подходящий для подвергания термостойкой фотохромной композиции световому облучению, например, внутри оболочки контейнера, содержащего его, либо в распределительной насадке, либо в устройстве для наложения макияжа, где это световое излучение имеет длину волны, подходящую для проявления термостойкого фотохромного агента или агентов.

Термостойкая фотохромная композиция может содержать термостойкий фотохромный агент, способный, например, образовать цвет в проявленном состоянии и, например, который является бесцветным в непроявленном состоянии, либо смесь термостойких фотохромных агентов, дающих соответственно различные цвета в проявленном состоянии, при этом имея другой цвет или являясь бесцветным в непроявленном состоянии.

В качестве примера возможно применение термостойкой фотохромной композиции, содержащей смесь термостойких фотохромных агентов соответственно желтого, синего и цвета маджента, например, при большей доле термостойкого фотохромного агента, имеющего желтый цвет в проявленном состоянии, где доли выбраны, например, когда все термостойкие фотохромные агенты находятся в проявленном состоянии, для получения оттенка, близкого к оттенку кожи. Таким образом, в одном примере по изобретению смесь соответственно желтого, цвета маджента и синего термостойких фотохромных агентов применяют в относительных долях примерно 50%, 35% и 15%.

Когда термостойкая фотохромная композиция содержит множество термостойких фотохромных агентов, возможно применение термостойких фотохромных агентов, способных к проявлению под действием облучения соответственно различных доминирующих длин волн, так что путем выбора длины волны облучения, которой подвергают термостойкую фотохромную композицию, возможно более вероятное проявление одного цвета, чем другого. Также возможно применение термостойких фотохромных агентов в термостойкой фотохромной композиции, способных к стиранию под воздействием соответствующих доминирующих длин волн, что означает, что путем выбора характеристик света, используемого для стирания термостойкой фотохромной композиции, можно стирать определенный цвет

вероятнее, чем другой.

Измерение термостойкости термостойкого фотохромного агента

Испытание для определения того, является ли фотохромный агент термостойким, состоит в следующем. Испытуемый агент исходно цвета E_i в непроявленном состоянии облучают, используя УФ-излучение в течение 1 минуты при 1 Дж/см^2 [Джоуль на квадратный сантиметр], затем определяют его конечный цвет E_f с использованием спектроколориметра, например, от фирмы MINOLTA CM 2002 (d/8, SCI, D65, контрольное устройство 2°); цветовое различие

$$\Delta E_{i,f} = \sqrt{(a_f - a_i)^2 + (b_f - b_i)^2 + (L_f - L_i)^2}$$

полученное в цветовом пространстве CIE Lab, соответствует максимальному проявлению. Затем указанное соединение оставляют в полной темноте на 60 минут при 25°C , затем определяют его цвет E_r , используя вышеописанный способ. Если новое значение $\Delta E_{i,r}$ составляет, по меньшей мере, 50% значения $\Delta E_{i,f}$, соответствующего максимальному проявлению, считают, что соединение является термостойким.

Предпочтительно термостойкий фотохромный агент выбирают таким образом, что после его проявления полученный макияж может быть визуально сохранен в течение более чем одного часа, предпочтительно более четырех часов.

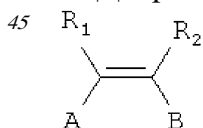
Термостойкая фотохромная композиция может не содержать термически обратимых фотохромных соединений, таких как допированный диоксид титана, спиропираны, спирооксазины или хромены, за исключением случая, когда определенные формы этих соединений подпадают под определение термостойких фотохромных агентов.

Термостойкий фотохромный агент или агенты по изобретению предпочтительно являются такими, что при исходном облучении I_1 этот агент или эти агенты проявляются, становясь окрашенными, начиная с практически бесцветного или слабоокрашенного состояния; и при втором облучении I_2 , которое отличается от первого, этот агент или эти агенты снова становятся практически бесцветными или слабоокрашенными. В иллюстративных воплощениях изобретения облучение I_1 представляет собой УФ-облучение (от 290 нм до 400 нм), в частности УФ-А (от 320 нм до 400 нм) и/или УФ-Б, лучше ближний УФ (от 400 нм до 440 нм), тогда как облучение I_2 представляет собой облучение в видимом, например в белом, свете.

Термостойкие фотохромные агенты

Предпочтительными примерами фотохромных агентов, которые можно использовать, являются соединения, которые принадлежат к семейству диарилэтенон, и те, которые принадлежат к семейству фульгидов; этот перечень, однако, не является ограничивающим. Специалист в данной области техники может сделать ссылку на патент EP A 0938887, в котором описаны примеры термостойких фотохромных агентов.

Диарилэтенны могут быть представлены приведенной ниже формулой (I):

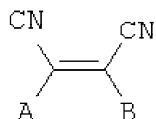


в которой радикалы R_1 и R_2 всегда находятся в "цис" положении относительно двойной связи.

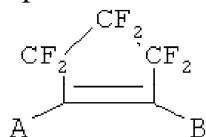
Данные радикалы R_1 и R_2 независимо друг от друга могут быть выбраны из C_1 - C_{16} алкильных радикалов, которые могут быть фторированными или перфторированными,

и нитрилов.

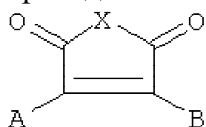
В частности, можно упомянуть соединения приведенной ниже формулы:



Они могут также образовывать цикл, содержащий 5 или 6 атомов углерода, которые могут быть фторированными или перфторированными, в частности цикл приведенной ниже формулы:

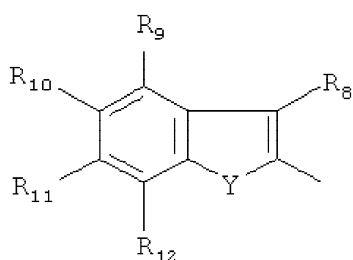
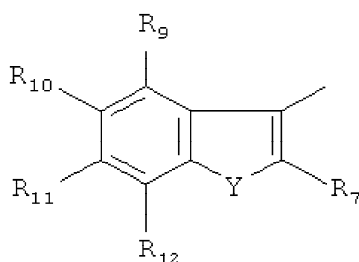
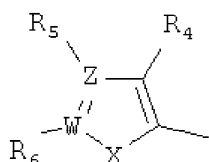
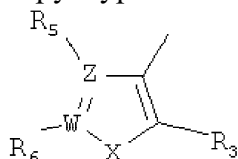


или образовывать ангидридный цикл из 5 атомов углерода, в частности, приведенной ниже формулы:



в которой X представляет собой атом кислорода или радикал $-NR_3$, где R_3 представляет собой C_2 - C_{16} алкильный и/или гидроксиалкильный радикал.

Радикалы A и B являются одинаковыми или различными и, в частности, представляют собой 5-атомный цикл или 5- или 6-атомный бицикл приведенных ниже структур:



в которых:

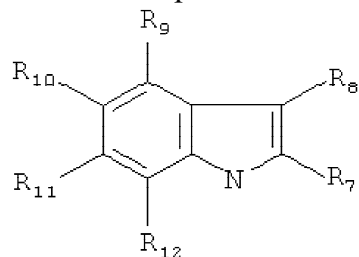
- X и Y являются одинаковыми или различными и представляют собой атом

кислорода, атом серы, окисленную форму серы, атом азота или атом селена;

- Z и W являются одинаковыми или различными и представляют собой атом углерода или атом азота;

- радикалы $R_3 - R_{12}$ являются одинаковыми или различными и представляют собой атом водорода, линейную или разветвленную C_1-C_{16} алкильную группу или алкоксигруппу, атом галогена, линейную или разветвленную, фторированную или перфторированную C_1-C_4 группу, карбоксильную группу, C_1-C_{16} алкилкарбоксильную группу, C_1-C_{16} моно- или диалкил аминогруппу, нитрильную группу, фенильную группу, нафталиновую группу, либо гетероцикл (пиридин, хинолин, тиофен) может быть замещен указанными радикалами.

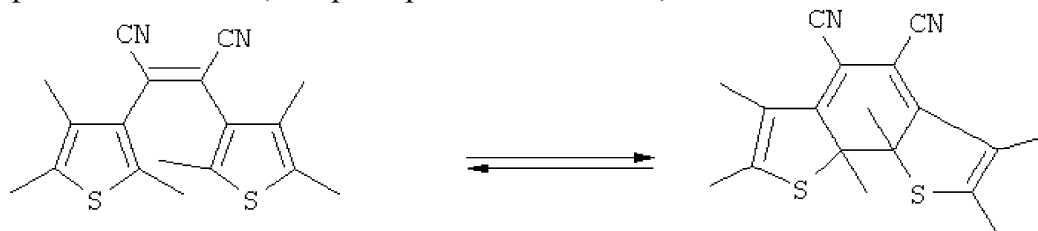
Однако группы A и B обе не должны быть идентичны структуре индольного типа, такой как приведена ниже:



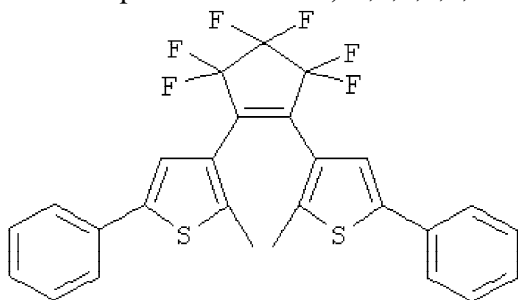
Группы A и B могут быть отделены от цикла одной или более чем одной двойной связью.

В орто-положениях к соединению между двойной связью и остатками A и B всегда должна быть группа, отличная от атома водорода, например CH_3 , CN или $COOEt$, то есть группы R_3 или R_5 , R_4 , R_7 и R_8 должны быть отличными от атома водорода.

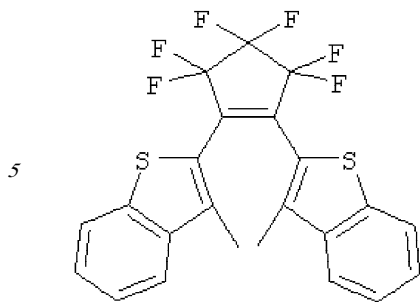
Примером, который можно упомянуть, является приведенное ниже соединение, которое меняет цвет с бесцветного на красный, как показано ниже, после облучения при 404 нм-436 нм (возврат при 546 нм - 578 нм):



Одним из примеров диарилэтена является тот, который имеет синий цвет в проявленном состоянии, имеющийся в продаже под торговым названием: DAE-MP от фирмы Yamada Chemical (Япония), с химическим названием и формулой: 1,2-бис(2-метил-5-фенил-3-тиенил)-3,3,4,4,5,5-гексафторциклопентен:

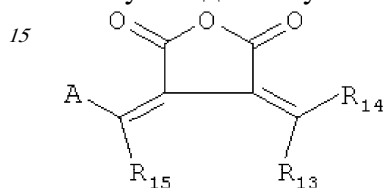


Другим примером диарилэтена является тот, который имеет желтый цвет в проявленном состоянии, формулы:



10 имеющийся в продаже под торговым названием: DAE-2BT от фирмы YAMADA CHEMICALS (Япония), и с химическим названием: 1,2-бис(3-метилбензо(б)тиофен-2-ил)перфторциклопентен.

Фульгиды могут быть представлены приведенной ниже формулой:



20 в которой:

- группа А имеет значение, приведенное выше;
 - группы R_{13} - R_{15} являются одинаковыми или разными и представляют собой C_1 - C_{16} линейную или разветвленную алкильную группу, либо группы R_{13} и R_{14} образуют
 25 цикл, содержащий от 3 до 12 атомов углерода, такой как циклопропан или адамантилен.

Другие термостойкие фотохромные агенты

Эти фотохромные соединения представляют собой соединения, которые изменяют
 30 внешний вид, например, изменяя его с бесцветной или слабоокрашенной формы до окрашенной формы посредством механизма, регулируемого световым облучением.

Этот механизм может быть прямым, в том смысле, что свет вызывает изменение внешнего вида, например, посредством изменения бесцветной формы на окрашенную форму. Это применимо, например, к соединениям, несущим фоторазлагаемую или
 35 фотовысвобождаемую функциональную группу.

Предпочтительно используют соединения, где фоторазлагаемая или фотовысвобождаемая функциональная группа является инертной по отношению к кератиновому материалу.

40 Предпочтительно используют соединения, где фоторазлагаемая или фотовысвобождаемая функциональная группа иммобилизована на полимере или переносится полимером либо другой твердой или объемной структурой.

В качестве примера можно использовать функциональную группу 3-5-диметоксибензоина и окрашенные продукты, которые описаны в статье: С.Р.МсСой et
 45 al., J. Am. Chem. Soc., 2007, 129, 9572.

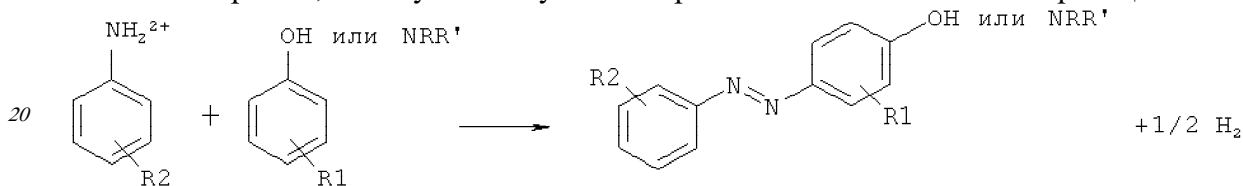
Вышеуказанный механизм также может быть косвенным, в том смысле, что свет вызывает переход соединения, которое является исходно бесцветным, например, в другую форму, затем третье действие преобразует эту модифицированную, но все еще
 50 бесцветную форму соединения в форму с другим внешним видом, например окрашенную.

Механизм также является косвенным, когда третье действие по-разному воздействует на соединение, которое не модифицировано излучением, и на

модифицированное соединение, и, например, немодифицированное соединение преобразуется и изменяет внешний вид, например, становясь окрашенным, тогда как модифицированное соединение сохраняет свой внешний вид, например бесцветный.

В качестве примера возможно использование принципа диазотипии, который использует соединение, представляющее собой соль диазония, и другое ароматическое соединение, которое способно к взаимодействию путем реакции сочетания. Облучение разрушает соль диазония (с высвобождением атома азота). Соединение диазония, которое не облучали, затем взаимодействует в результате простого скачка pH (например, в присутствии аммиака) с азосоставляющей с получением азосоединения. В таком случае выбраны неокрашенные соединения, представляющие собой соли диазония, такие как ароматическое соединение, несущее диазониевую функциональную группу, но не несущее аминную или гидроксильную функциональную группу в кольце. Азосоставляющая может представлять собой простой ароматический амин, такой как анилиновое или фенольное производное.

Таким образом, необлученные участки проявляют в соответствии с реакцией:



Используемый фотохромный агент или агенты могут стать термостойкими при проявлении или только после проведения специального действия, например при приведении в контакт с химическими соединениями, наделяющими их желаемой термостойкостью.

Термостойкая фотохромная композиция может содержать суммарно от 0,001% до 20 мас.% фотохромного агента(ов), в частности термостойкого фотохромного агента(ов).

Фотохромная композиция может также содержать любой растворитель, который пригоден для косметического применения, в частности, выбранный из тех, которые упомянуты в патенте EP A 0938887.

Композиция может содержать ингредиенты, названные в параграфах [0029]-[0041] EP A1 0938887; этот перечень полностью включен в данную заявку посредством ссылки.

Термостойкая фотохромная композиция пониженной чувствительности

Термостойкая фотохромная композиция может включать, по меньшей мере, один оптический агент, понижающий ее чувствительность к УФ или ближнему УФ-излучению.

Термостойкая фотохромная композиция может, в частности, содержать один или более чем один оптический агент в количестве, достаточном для экранирующей способности F, как определено ниже, составляющей 2, или более чем 2, или даже 5, 10, 15 или 20.

Протокол измерения экранирующей способности

Используют протокол, подобный используемому для определения солнцезащитного фактора SPF, с тем отличием, что эритемную реакцию кожи не учитывают.

Композицию, для которой нужно определить экранирующую способность, наносят в количестве 1,2 мг/см² [миллиграмм на квадратный сантиметр] на шлифованную пластину из полиметилметакрилата (ПММА) (без УФ-фотозащитного средства),

имеющую размеры 5 см [сантиметр] на 5 см, 3 мм [миллиметр] в толщину, с шероховатостью $4,5 \pm 1$ мкм от фирмы EUROPLAST. Пластины предварительно обрабатывают нанесением покрытия 10 ± 1 мг вазелина 145 В. Композицию можно наносить в виде 14 пятен композиции, и распределение осуществляют в течение 20 секунд пальцем, делая зигзаги и поворачивая пластину на одну четверть оборота каждые 5 секунд.

После распределения имеется $0,6 \text{ мг/см}^2$ композиции. Ей дают возможность высохнуть в течение 20 минут (мин), а затем снова распределяют.

Используют спектрорадиометр (например, анализатор коэффициента пропускания Labsphere UV с интегрирующим шаром), который измеряет коэффициент диффузного пропускания в диапазоне от 290 нм до 400 нм. Регистрируют каждое значение коэффициента пропускания $T(\lambda)$. $T(\lambda)$ представляет собой отношение пропускаемой световой энергии для данной длины волны излучения λ к энергии падающего света. Снимают 5 измерений с пластины (передвигая пластины) и вычисляют среднее этих 5 измерений. Операцию проводят на 5 пластинах. Вычисляют средние значения 5 измерений.

Экранирующую способность F относительно солнечного УФ-излучения (в диапазоне от 290 нм до 400 нм) определяют как отношение двух интегралов, как приведено ниже:

$$F = \frac{\int_{290\text{nm}}^{400\text{nm}} I(\lambda) d\lambda}{\int_{290\text{nm}}^{400\text{nm}} I(\lambda) T(\lambda) d\lambda}$$

где $I(\lambda)$ представляет собой функцию, представляющую частоту появления каждой длины волны солнечного спектра. Значение $I(\lambda)$ является таким же, как значение, используемое для вычисления *in vitro* SPF в публикации COLIPA GUIDELINES Edition of 2007: A METHOD FOR THE IN VITRO DETERMINATION OF UVA PROTECTION PROVIDED BY SUNSCREEN PRODUCTS (Способ для определения *in vitro* защиты от УФ-А, обеспечиваемой солнцезащитными продуктами). Если $F=1$, то композиция не является фотозащитной.

Термин "действовать в качестве фотозащитного средства по отношению к излучению длины волны λ " означает, что оптический агент ослабляет излучение длины волны λ с коэффициентом ослабления, по меньшей мере, равным 2, где измерение проводят, используя прибор для измерения спектра поглощения, ограничивая излучаемый свет до зоны с длиной волны $\lambda \pm 10$ нм. Отношение

$$F_{\lambda-10, \lambda+10} = \frac{\int_{\lambda-10}^{\lambda+10} I(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda-10}^{\lambda+10} I(\lambda) T(\lambda) d\lambda}$$

где $I(\lambda)$ и $T(\lambda)$ являются такими, как определено выше, дает коэффициент ослабления при длине волны λ .

Термостойкая фотохромная композиция может иметь, по меньшей мере, один диапазон P длин волны в интервале от λ_1 до λ_2 , где излучение экранируется меньше, где экранирующая способность в данном диапазоне представляет собой среднее F_{λ_1, λ_2} , где $F/F_{\lambda_1, \lambda_2} > 2$, предпочтительно $F/F_{\lambda_1, \lambda_2} > 5$. Ширина диапазона P может составлять менее 80 нм, предпочтительно менее 40 нм.

F_{λ_1, λ_2} определяют на основании:

$$\frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} I(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} I(\lambda) T(\lambda) d\lambda}$$

и измеряют, как описано выше, заменяя пределы 290 и 400 на λ_1 и λ_2 , где $\lambda_2 > \lambda_1$.

Где это уместно, термостойкая фотохромная композиция может содержать

изменяющий окраску краситель, например красящее вещество цвета, который проявляется со временем и по возможности медленно, например ДГК (докозагексаеновую кислоту) или полифенолы, которые могут медленно становиться окрашенными при контакте с воздухом. Термостойкая фотохромная композиция
 5 может, например, содержать краситель, проявление которого на 90% занимает полчаса. Преимущество такого красителя может состоять в том, что он проявляет экранирующую способность сразу после создания облика светочувствительного макияжа, чтобы, например, замедлить разрушение рисунков светочувствительного
 10 макияжа под действием естественного освещения.

Второй слой, действующий в качестве активатора для оптического агента, присутствующего в первом слое

В одном иллюстративном воплощении изобретения первый слой составляет термостойкая фотохромная композиция, и он содержит оптический агент в частично
 15 или полностью инактивированной форме или в виде предшественника. Этот агент в инактивированной форме или в состоянии предшественника еще не обладает достаточной активностью для защиты результата светочувствительного макияжа.

После нанесения светочувствительного макияжа нанесение второго слоя служит
 20 для активации инактивированного оптического агента или для перевода предшественника в форму оптического агента, эффективного для образования фотозащитного средства от излучения, проявляющего термостойкую фотохромную композицию.

В качестве примера в форме предшественника в одном из слоев оптический агент
 25 может представлять собой краситель из класса порфиринов, которому придает большую активность присутствие в другом слое соли в растворе, например соли цинка, железа или магния.

Галеновы формы

Термостойкая фотохромная композиция может быть представлена в различных
 30 галеновых формах в зависимости от применений и от природы ее ингредиентов.

Термостойкая фотохромная композиция по изобретению содержит косметически приемлемую среду, то есть среду, которая совместима со всеми кератиновыми
 35 материалами, такими как кожа, ногти, волосы, ресницы и брови, слизистыми оболочками и полуслизистыми оболочками, а также любыми другими зонами кожного покрова тела и лица. В частности, такая среда может включать или находиться, среди прочего, в форме суспензии, дисперсии, раствора в растворителе или водно-спиртовой среде, необязательно загущенной или гелеобразной; эмульсии масло-
 40 в-воде, эмульсии вода-в-масле или множественной эмульсии; геля или пенки; гелеобразной эмульсии; спрея; рассыпной, компактной или формованной пудры; безводной пасты или пленки.

Обрабатываемые зоны

На любую часть тела, на которую обычно наносят макияж, можно нанести
 45 светочувствительный макияж в соответствии с изобретением, например на ногти, ресницы, волосы, кожу и, в частности, кожу лица, например щек, лба, губ или контура глаз, шеи, груди или ног.

Также возможно обрабатывать части тела, на которые редко наносят макияж, такие как уши, руки или зубы. Эти зоны имеют сложные формы, которые не
 50 способствуют легкому нанесению обычных продуктов для макияжа.

Светочувствительный макияж обеспечивает получение эстетических результатов, несмотря на сложные формы этих зон.

Светочувствительный макияж можно применять для скрытия дефектов кожи.

Светочувствительный макияж может необязательно повторять рисунок одежды или аксессуаров, которые носит пользователь, например рисунок ювелирного изделия, сумочки, очков, туфель, предмета мебели, карманного персонального компьютера (КПК) или сотового телефона.

Где это уместно, продажа такой одежды или таких аксессуаров может сопровождаться предоставлением файла или Интернет-ссылки, которые позволяют создавать светочувствительный макияж, который соответствует этой одежде или аксессуарам.

Этот файл или Интернет-ссылка может обеспечить доступ к данным, необходимым для получения изображения, которое было разработано или выбрано с целью согласования с одеждой или аксессуарами. В качестве примера, он может полностью или частично повторять рисунки или может дополнять их.

Описание графических материалов

- Фиг.1 представляет собой схематичное и фрагментарное изображение примера системы для осуществления светочувствительного макияжа, полученной в соответствии с изобретением;

- На фиг.2 проиллюстрировано, как располагать зону, подлежащую обработке, во время облучения;

- На фиг.2а проиллюстрировано формирование рисунка в пределах мозаичного изображения;

- Фиг.3-6 представляют собой схематичные и частичные изображения вариантов облучателя;

- На фиг.7-10 и 10А проиллюстрированы различные примеры матричных устройств формирования изображения с адресацией с использованием различных технологий;

- На фиг.11-13 показаны примеры светочувствительного макияжа;

- На фиг.14А-14В и 15А-15В показаны примеры осуществления светочувствительного макияжа; и

- На фиг.16 представлен пример упаковочного устройства, позволяющего композиции проявиться до ее нанесения.

Способы нанесения

Конкретную или каждую композицию, пригодную для применения при осуществлении изобретения, можно наносить в форме порошка, жидкости, спрея или пленки. Жидкость может обладать различными реологическими свойствами. Композиция может, например, представлять собой блок продукта, который распределяется при растирании по кератиновому материалу, либо может представлять собой жидкость.

Слой термостойкой фотохромной или, необязательно, фотозащитной композиции, и предпочтительнее слой фотозащитной композиции, можно наносить в форме сухого или почти сухого порошка.

Конкретная или каждая композиция может, необязательно, находиться в форме предварительно образованной пленки.

Предпочтительно при использовании многослойного нанесения второй слой предпочтительно наносят без повреждения первого слоя, который уже нанесен. С этой целью может быть предпочтительным нанесение композиции, предназначенной для образования второго слоя, путем распыления.

Нанесение можно также осуществлять, используя принтер, например струйный принтер, используя прибор, который приводят в контакт с зоной, подлежащей

обработке, и, необязательно, перемещают по ней. При распылении одного или нескольких слоев можно использовать любую методику распыления, например распыление с помощью газа-пропеллента, аэрографа, либо электростатического или пьезоэлектрического распыления. Нанесение можно также осуществлять с помощью переноса, используя лист подложки, несущий по меньшей мере одну из композиций или даже различные слои, которые нужно образовать. Перенос можно осуществлять путем давления, путем нагревания и/или путем использования растворителя, нанесенного на лист подложки и/или кератиновый материал, которые нужно обработать в соответствии с изобретением.

Нанесение можно осуществлять вручную или автоматически, например, используя манипулятор.

Каждый слой можно наносить после высыхания любого предшествующего ему слоя.

Нанесение можно осуществлять, используя аппликаторы, возможно аппликаторы разового использования, включающие аппликационный элемент, заполненный композицией для нанесения.

Композиции можно наносить среди прочего в торговой точке, в салоне красоты или дома.

Каждая композиция может быть упакована перед применением в любой подходящий контейнер.

Композиции и, в частности, термостойкую фотохромную композицию можно наносить после проверки того, что интенсивность естественного освещения не вредна для качества облика светочувствительного макияжа. Проверку можно проводить, используя сигнальное устройство, которое предупреждает пользователя, если естественное освещение содержит УФ или ближнее УФ-излучение, которое является слишком сильным, например, с плотностью потока $0,1 \text{ мВт/см}^2$ или $0,5 \text{ мВт/см}^2$, где этот порог при необходимости можно регулировать. Такое устройство может быть автономным либо может быть совмещено с упаковочным устройством, или устройством для нанесения термостойкой фотохромной композиции, или даже с упаковочным устройством, или устройством для нанесения фотозащитной композиции.

Где это уместно, информация, предоставляемая сигнальным устройством, может быть также полезна для выбора термостойкой фотохромной композиции, фотозащитной композиции и/или композиции, служащей в качестве слоя основы, среди множества композиций в зависимости от уровня УФ-излучения.

Как упомянуто выше, где уместно, термостойкую фотохромную композицию можно наносить в полностью проявленном состоянии или в непроявленном состоянии.

Термостойкая фотохромная композиция и композиция, предназначенная для образования слоя покрытия, либо слоя основы, либо фотозащитного слоя, может находиться в ряде форм, например кремов, гелей, жидкостей, в форме композиций для распыления вручную или с использованием аппликатора, например шарикового аппликатора.

Композицию можно наносить путем приведения блока композиции, такой как, например, губная помада, в контакт с кератиновым материалом. Кроме того, композицию можно наносить путем распыления, используя аэрозольный баллон, флакон с нагнетателем либо электростатическое, пьезоэлектрическое или аэрографическое устройство для распыления.

Композиция может находиться в сухой форме, такой как порошок, который можно

наносить щеточкой или кисточкой при необходимости.

Когда фотохромная композиция предназначена для нанесения в проявленном состоянии, она может содержаться в устройстве для упаковки и нанесения, как показано на фиг.16, включающем резервуар 1000, содержащий композицию, источник света 1010, испускающий УФ-свет, например, для проявления композиции, и аппликаторы, например кисточку-аппликатор 1020.

Система создания светочувствительного макияжа

Облик светочувствительного макияжа можно создать, используя систему 1 проявления светочувствительного макияжа, включающую облучатель 3, содержащий по меньшей мере один источник света 2, как видно на схеме на фиг.1. В зависимости от обстоятельств устройство формирования изображения может служить для проявления термостойкой фотохромной композиции, например, вызывая переход фотохромного агента или агентов, которые она содержит, из непроявленного состояния в проявленное состояние и/или может служить для стирания фотохромного агента или агентов, содержащихся в термостойкой фотохромной композиции, вызывая их переход из проявленного состояния в непроявленное состояние. Когда композиция исходно находится в непроявленном состоянии, облучатель может, например, испускать УФ или ближний УФ-свет, когда термостойкая фотохромная композиция может быть проявлена УФ или ближним УФ-излучением.

Изображение можно определить с помощью трафарета или негатива, расположенного на пути прохождения света к зоне, подлежащей обработке, и, необязательно, при контакте с зоной, подлежащей обработке.

Облучатель предпочтительно включает одно или более чем одно устройство формирования изображения 4 для формирования по меньшей мере одного изображения на расстоянии от зоны Z, подлежащей обработке.

В упрощенном варианте в устройстве или устройствах формирования изображения можно использовать трафарет или негатив и оптическое устройство для проектирования на зону, подлежащую обработке. Негатив может представлять собой УФ-негатив, который позволяет сформировать изображение в УФ-свете или в ближнем УФ-свете.

Источник 2 может включать любой тип осветительного элемента, например лампу накаливания, галогеновую лампу, газоразрядную лампу и/или электролюминесцентный элемент, в частности один или несколько светоизлучающих диодов (СИД), органических СИД (ОСИД) или другие электролюминесцентные технологии.

Как подробно описано ниже, облучатель 3 может включать множество источников с целью испускания, с одной стороны, в УФ или ближней УФ-области и, с другой стороны, в видимой области, в частности в видимой области за пределами ближней УФ-области.

Предпочтительно облучатель, включающий источник или источники света и устройство или устройства формирования изображения, способен к избирательному испусканию в УФ или в ближней УФ и видимой области.

Изменение проекции изображения в видимом свете на проекцию изображения в УФ-свете можно осуществить путем изменения источника, например путем использования подвижного зеркала, путем использования полупрозрачной поверхности, путем присоединения или удаления фильтра и/или путем использования удвоителя или утроителя частоты.

Как подробно описано ниже, использование видимого света позволяет видеть

изображение, проектируемое на зону, подлежащую обработке, до осуществления проявления и/или до того, как вызвать удаление светочувствительного макияжа с зоны, которая уже по меньшей мере частично проявлена, когда фотохромный агент или агенты дают эту возможность.

Как видно на фиг.1, система создания светочувствительного макияжа может включать компьютер 10, который может быть связан с интерфейсом пользователя 11, включающим, например, клавиатуру, мышь, сенсорный экран, устройство голосового ввода, планшет графического ввода, джойстик и/или сенсорную панель; этот перечень не является ограничивающим.

Компьютер 10 может включать микрокомпьютер и, более широко, любые компьютерные средства, аналоговые и/или цифровые, изготовленные с использованием, например, микроконтроллеров, микропроцессоров и/или программируемых логических устройств.

Компьютер 10 может быть изготовлен в форме одного или нескольких приборов, и, когда используют электронное устройство формирования изображения, где уместно, это устройство формирования изображения может осуществлять все или некоторые вычислительные операции. Компьютер 10 может быть также связан с устройствами отображения 12, которые представляют собой, например, цветной экран, например жидкокристаллического, плазменного, ОСИД или электроннолучевого типа, возможно, сенсорный экран. Как описано ниже, эти устройства отображения 12 можно использовать для отображения обработанной зоны во время обработки, позволяющего контролировать обработку и/или отображать моделирование.

Компьютер 10 может быть также связан с устройствами хранения данных 13, например с жестким диском, магнитной лентой, оптическим диском и/или флэш-памятью, где эти устройства хранения данных возможно встроены в компьютер 10, облучатель 3 и/или по меньшей мере частично находятся во внешней системе хранения данных.

Компьютер 10 может быть связан с сетевым интерфейсом 14, который служит, например, для загрузки данных, относящихся к светочувствительному макияжу, или для того, чтобы вызвать передачу данных, касающихся наносимого или нанесенного светочувствительного макияжа, третьим участникам или на сервер.

Где уместно, компьютер 10 может предпочтительно контролировать источник или источники, излучающие свет, используемый для формирования изображения, так что изображение формируется с предопределенным осветительным прибором.

Устройство формирования изображения предпочтительно представляет собой матричное устройство формирования изображения с адресацией, как описано ниже, на которое компьютер может посылать данные, чтобы вызвать проектирование предопределенного изображения на зону Z, подлежащую обработке.

Система создания светочувствительного макияжа может быть снабжена по меньшей мере одной оптической и/или электронной системой, обеспечивающей фокусирование изображения вручную или автоматически, и предпочтительно средствами для предотвращения движений.

В целях удерживания обрабатываемой зоны в покое относительно облучателя система создания светочувствительного макияжа может включать устройство для удерживания человека в неподвижном состоянии, что позволяет избежать смещения и нечетких результатов.

Когда изображение формируют на лице, система создания светочувствительного макияжа может быть устроена таким образом, чтобы обнаруживать, что лицо

расслаблено, и контролировать устройство формирования изображения в зависимости от этого обнаружения.

Система 1 для создания светочувствительного макияжа может включать плоскую часть, либо она может повторять форму части тела, и эта часть может быть помещена
5 напротив зоны, подлежащей обработке.

В варианте или в дополнении система создания светочувствительного макияжа может включать систему коррекции смещений, например, такого же типа, как системы, используемые для стабилизации изображений в фотоаппаратах или
10 кинокамерах.

Когда обрабатывают лицо, система создания светочувствительного макияжа может включать средства 8 для обеспечения неподвижности индивидуума, подлежащего обработке, в форме фиксатора для подбородка, как видно на фиг.2.

В качестве варианта, облучатель 3 является портативным и может быть закреплен
15 на кронштейне, переносимом индивидуумом, подлежащим обработке, с целью, например, освещения лица.

Система 1 создания светочувствительного макияжа может включать оптическое устройство сбора данных 16, которое в одном иллюстративном воплощении
20 изобретения может передавать данные на компьютер 10, чтобы вызвать приблизительный облик светочувствительного макияжа и/или чтобы контролировать его получение, как подробно описано ниже. Это оптическое устройство сбора данных 16 может предпочтительно иметь линию визирования, которая по существу
25 параллельна направлению проекции изображения. Оптическое устройство сбора данных может быть монопиксельным или многопиксельным, и оно может получать свет, испускаемый устройством формирования изображения, непосредственно либо может получать свет, отражаемый зоной Z, подлежащей обработке.

Необязательное оптическое устройство сбора данных, облучатель, необязательный
30 компьютер и необязательный экран для визуального наблюдения могут быть изготовлены в форме отдельных элементов либо могут быть совмещены в одном корпусе. Облучатель и оптическое устройство сбора данных могут быть предпочтительно совмещены в одном корпусе, либо они могут быть соединены другими способами.

Экран для визуального наблюдения может быть закреплен сзади корпуса
35 облучателя или встроен в этот корпус. Где уместно, оптическое устройство сбора данных включает внутренние средства освещения для сбора данных при крупном плане.

Корпус облучателя может быть также подвижным и может быть, например,
40 наложен на кожу, либо его можно держать в руке. В одном иллюстративном воплощении изобретения корпус облучателя можно, например, расположить на столе. Затем лицо можно придвинуть ближе, чтобы поместить на корпус, например, путем наклона.

Система для создания светочувствительного макияжа может быть снабжена
45 средствами для обнаружения открытия или закрытия глаз и/или рта, чтобы прекратить или не начинать облучение, если глаза и/или рот открыты. Оптическое устройство сбора данных 16 может обеспечить изображение, которое анализируется с этой целью компьютером 10.
50

При формировании изображения на лице система для создания светочувствительного макияжа может быть устроена таким образом, чтобы идентифицировать лицо, и устройство формирования изображения можно

контролировать в зависимости от этой идентификации.

Система для создания светочувствительного макияжа предпочтительно предназначена, чтобы позволить пользователю оценить ход выполнения светочувствительного макияжа, визуально или иначе.

С этой целью система для создания светочувствительного макияжа может включать окошко, позволяющее непосредственно визуализировать обрабатываемую зону во время облучения, где эту визуализацию осуществляют, где уместно, посредством УФ-экрана. Чтобы обеспечить пространство непосредственной визуализации, свет может выпускаться из положения под углом, и можно использовать оптические волокна или по меньшей мере одно зеркало или призму, чтобы направлять свет и фокусировать излучение на зоне, подлежащей обработке.

Фиг.3 представляет собой схему, на которой показана часть системы для создания светочувствительного макияжа, которая включает два устройства формирования изображения 4а и 4б, соответственно испускающие ультрафиолетовый свет и видимый свет по направлению к зоне Z, подлежащей обработке. Окошко 403 расположено между этими двумя устройствами формирования изображения 4а и 4б, чтобы дать возможность наблюдения зоны Z во время обработки.

Зона визуализации может быть также смещена с использованием зеркала 404 или любой другой оптической системы, например оптических волокон или призмы, как видно на фиг.4.

В присутствии оптического устройства сбора данных, такого как видеокамера или цифровой фотоаппарат, обработанную зону Z можно визуализировать на экране, который может быть размещен на облучателе или может быть смещенным.

Фиг.5 иллюстрирует возможность получения облучателя 3 путем смещения светового луча, направленного на зону Z, подлежащую обработке, путем использования зеркал 18, которые дают возможность пользователю наблюдать обрабатываемую зону Z через окно 20 облучателя.

Фиг.6 иллюстрирует возможность получения облучателя 3 с двумя источниками света 2а и 2б, соответственно испускающими в УФ и в видимой области. Облучатель, показанный на фиг.6, включает цветной фильтр 302, например зеленый фильтр, помещенный перед источником 2б, регулирующую коллимационную оптическую систему 303 и подвижное зеркало 304. Облучатель 3 в данном примере позволяет поместить негатив 308 в световоде. Регулируемая коллимационная оптическая система 303 вызывает появление изображения негатива на определенном расстоянии от оптического выхода облучателя 3, например примерно в двадцати сантиметрах.

Облучатель 3 снабжен двумя переключателями 306 и 307. Первый приводит в действие источники 2а и 2б. Подвижное зеркало расположено таким образом, чтобы только видимый свет был направлен к оптическому выходу для данного положения второго переключателя. Приведение в действие переключателя перемещает подвижное зеркало, например, путем активации микроэлектродвигателя или электромагнита, и тогда УФ излучение направлено на негатив 308.

Как упомянуто выше, система для создания светочувствительного макияжа предпочтительно включает матричное устройство формирования изображения с адресацией.

Матричное устройство формирования изображения с адресацией

В качестве примера, матричное устройство формирования изображения с адресацией пригодно для проектирования мозаичного изображения, с разрешением более чем 10 на 10 пикселей, предпочтительно более чем 10 на 100 пикселей.

Когда устройство формирования изображения представляет собой матричное устройство формирования изображения с адресацией, изображение, формируемое на зоне, подлежащей обработке, формируется с помощью пикселей, которые включены или выключены, необязательно каждый при predetermined уровне серого. В качестве примера, на фиг.2А показана деталь фиг.2, где полученный светочувствительный макияж Р состоит из контура губ. На фиг.2А показано расположение различных пикселей проецируемого изображения; включены только пиксели, соответствующие контуру, который нужно получить. Проявление термостойкой фотохромной композиции совпадает с состоянием пикселей.

Свет, выходящий из матричного устройства формирования изображения с адресацией, может быть монохроматическим или полихроматическим;

предпочтительно матричное устройство формирования изображения с адресацией способно к избирательному испусканию в УФ или ближней УФ-области, а также в видимой области за пределами ближнего УФ, где свет, испускаемый в видимой области, возможно, представляет собой белый свет или цветной свет, возможно, монохроматический свет.

Компьютер 10 может определить цифровое изображение, на основе которого осуществляется контроль электронного устройства формирования изображения, в частности уровня серого каждого пикселя, и, необязательно, также доминирующую длину волны света на каждом пикселе.

Несколько технологий можно использовать для изготовления матричного устройства формирования изображения с адресацией.

Возможно использование технологии, известной как ЦОС (DLP, цифровая обработка света), изобретенной TEXAS INSTRUMENTS, которая использует микросхему ЦМУ (DMD, цифровое микрозеркальное устройство), состоящую из тысяч микрозеркал таких ориентаций, которые индивидуально контролируются путем использования электронного импульса, и, в зависимости от их ориентаций, они могут необязательно отражать падающий луч света, чтобы передать или не передать его на оптический выход устройства формирования изображения. Проектируемое изображение формируется на матрице зеркал. Уровень серого в каждом пикселе (например, 256 уровней) можно контролировать путем регулирования коэффициента заполнения.

На фиг.7 показан пример электронного устройства формирования изображения 4, изготовленного с использованием данной технологии с применением микросхемы ЦМУ с позиционным обозначением 111. Эта микросхема может быть закреплена на стенде 112, который также может включать процессор 113 для контроля микросхемы, а также необязательное запоминающее устройство 114. В приведенном примере микросхема показана на том же стенде, что и процессор 113 и запоминающее устройство 114, но эти устройства могут быть помещены в другом месте.

Устройство формирования изображения 4, показанное на фиг.7, получает свет от источника 2, который может представлять собой источник, способный к испусканию как в УФ, так и/или в видимой области, или источник, способный к избирательному испусканию в видимой или в УФ-области.

Источник 2 может представлять собой галогеновую лампу, испускающую в УФ и видимом спектрах, газоразрядную лампу или один или более чем один СИД, который способен, например, к испусканию УФ-света и к испусканию белого света или света определенного цвета.

Как проиллюстрировано, устройство формирования изображения 4 может

включать оптические устройства 118, 119 и 120 соответственно для конденсации света, фокусирования его на микросхеме ЦМУ и приведения его в зону, подлежащую обработке.

5 Когда источник 2 имеет спектр испускания как в УФ, так и в видимой области, как проиллюстрировано, устройство формирования изображения 4 может иметь сменный светофильтр 130, который пересекает луч света, например, между конденсационным оптическим устройством 118 и фокусирующим оптическим устройством 119. В зависимости от положения сменного светофильтра 130 микросхема получает УФ или
10 видимый свет, который затем направляется в сторону оптического выхода. Таким образом, возможно формирование изображения на зоне, подлежащей обработке, избирательно из видимого света и/или УФ-света.

В облучателе варианта фиг.8 использовано множество микросхем ЦМУ, закрепленных на призме, которая делит падающий свет от источника 2 по меньшей
15 мере на два луча с различными доминирующими длинами волны, например, соответственно в УФ или ближней УФ и видимой области.

Лучи света, отраженные микросхемами ЦМУ, проецируются в направлении зоны, подлежащей обработке.

20 Путем регулирования микросхемы ЦМУ, связанной с лучом УФ или ближнего УФ-света, и микросхемы, связанной с лучом видимого света, либо луч УФ-света, либо луч видимого света, либо, возможно, оба луча одновременно могут проецироваться на зону, подлежащую обработке; когда проявление происходит относительно медленно, это может быть полезно с целью обеспечения способности визуально наблюдать
25 правильное расположение света, действующего для осуществления проявления.

В облучателе можно использовать технологию жидкокристаллического дисплея (ЖКД).

В примере фиг.9 источник 2 направлен на дихроические зеркала 125, которые генерируют, по меньшей мере, два луча света с различными доминирующими длинами
30 волны, где, например, один из указанных лучей имеет доминирующую длину волны в УФ или ближней УФ, а другой - в видимой области.

Лучи направляются зеркалами 125 и 126 по направлению к ЖК матричным экранам 127, на которых формируется проецируемое изображение, которое нужно
35 проектировать, создавая монохромные изображения, направленные на систему призм 128, обеспечивающую посыл изображения через проекционную оптику 120 на поверхность, подлежащую обработке. В зависимости от степени непрозрачности экранов 127 испускаемый свет находится в видимой области или в УФ-области.

40 Облучатель 3, проиллюстрированный на фиг.10, включает ЖК матричный экран 132 и источник 2, который освещает экран 132. Формирующееся на нем изображение проецируется на зону, подлежащую обработке, с помощью проекционной оптики 120. В качестве примера источник 2 способен к избирательному испусканию в УФ или в видимой области.

45 В качестве варианта экран 132 может заменять негатив 308 примера фиг.6.

Проекционная система может быть также основана на технологии жидких кристаллов на кремнии (ЖКНК). ЖК-технологию называют трансмиссивной, поскольку свет проходит через ЖК-экран, тогда как технологию ЦОС называют
50 рефлексивной, поскольку свет отражается микрзеркалами микросхемы ЦМУ. В технологии ЖКНК зеркала микросхем ЦМУ заменены отражающей поверхностью, покрытой слоем жидких кристаллов, которые могут переключаться между состоянием пропускания света и состоянием блокирования света. Путем модулирования частоты,

с которой жидкие кристаллы включаются и выключаются, можно варьировать уровень серого пикселя.

В качестве примера, можно использовать устройства, проиллюстрированные на фиг.7 и 8, заменяя микросхемы ЦМУ микросхемами ЖКНК.

На фиг.10А показан облучатель на основе микросхем ЖКНК. Система линз 901 может быть расположена между источником 2, например УФ-лампой, и полупрозрачным зеркалом 903. Оно отражает свет от источника на микросхему 900. Эта микросхема снова отражает свет на фокусирующую систему 120, которая проецирует мозаичное изображение на зону, подлежащую обработке.

Как правило, изображение, доставляемое матричным устройством формирования изображения с адресацией, включает матрицу пикселей уровней серого, которые индивидуально адресованы, где каждый уровень серого, например, закодирован по меньшей мере в 4 битах, предпочтительно в 8 битах. Свет, связанный с каждым пикселем, может быть, если целесообразно, также закодирован.

Изображение, подлежащее проецированию, может быть подано на электронное устройство формирования изображения в форме видеосигнала, совместимого с видеографическим стандартом VGA, SVGA, составным, HDML, SVIDEO, YC_BC_R, оптическим видеосигналом, либо другим стандартом, либо в форме видеофайла или файла цифрового изображения, например файла.jpeg,.pdf,.ppt и тому подобного. Когда эти файлы не являются монохромными, predetermined цвет на изображении в файле может, например, контролировать количество УФ или ближнего УФ-света.

Электронное устройство формирования изображения предпочтительно изготовлено таким образом, чтобы обеспечивать изменение природы испускаемого света без изменения изображения; в качестве примера, пиксели изображения сохраняют свои уровни серого, и изменяется только спектр испускаемого выше источника. Это обеспечивает визуализацию изображения на зоне, подлежащей обработке, а затем эту зону можно проявлять просто путем модификации спектра испускаемого источника.

Устройство формирования изображения можно использовать для проецирования видимого света с целью избирательного стирания одного или более чем одного фотохромного агента и для создания облика светочувствительного макияжа из термостойкой фотохромной композиции в проявленном состоянии. Устройство формирования изображения может, таким образом, представлять собой, например, обычный видеопроектор.

Выбор проецируемого изображения

В частности, при использовании устройства формирования изображения с адресацией система обработки светочувствительного макияжа предпочтительно снабжена средствами выбора проецируемого изображения. Он может сопровождаться выбором из библиотеки изображений, возможно, путем отображения на экране последовательности изображений из указанной библиотеки и выбором пользователем отображенного изображения. Изображения могут храниться в цифровой или фотографической форме, например в средствах хранения данных. Библиотека изображений может быть включена в систему обработки светочувствительного макияжа либо может быть загружена.

В одном воплощении изобретения используют подогнанное изображение, исходя из индивидуума, намеревающегося получить светочувствительный макияж, или из модели, такой как известный человек или индивидуум определенного стиля, где изображения возможно получают с людей с нанесенным макияжем или не нанесенным

макияжем. Для создания проецируемого изображения возможно также использование изображений, полученных с рисунков, таблиц, скетчей или карикатур.

Компьютер может содержать в памяти по меньшей мере одну графическую модель в форме линий или мазков кисти, либо даже отдельных точек или серий линий, мазков или точек, либо он может загрузить эту модель.

Формируемое изображение может быть определено автоматически в зависимости от отснятого изображения. Это обеспечивает адаптацию проецируемого изображения к морфологии и/или к цвету лица.

Исходя из положения отснятого лица, компьютер может правильно расположить изображение, предназначенное для создания светочувствительного макияжа.

Систему создания светочувствительного макияжа можно, таким образом, применять в способе, включающем стадии, состоящие в:

- получении по меньшей мере одного изображения зоны субъекта, подлежащей нанесению макияжа;
- регулировании устройства формирования изображения в зависимости от полученного изображения.

В качестве примера, изображение может быть получено с использованием оптического устройства сбора данных 16, которое может быть приспособлено для захвата всего лица или части лица или любой другой обрабатываемой зоны тела.

В качестве примера, с целью создания облика светочувствительного макияжа на верхних веках возможно осуществить приведенные ниже стадии:

- захват изображения лица и выделение из него зоны век;
- облучение графической модели, которая должна быть получена, в области зоны века, как только термостойкую фотохромную композицию нанесли на зону века; следовательно, полученный в результате светочувствительный макияж создают в правильном положении. Облучение в положении зоны, подлежащей обработке, можно осуществить путем освещения только соответствующих пикселей, в ситуации, где изображение способно покрыть значительно более обширную зону, когда все пиксели освещены. С целью получения преимущества от лучшего разрешения обрабатываемая зона может, например, включать по меньшей мере 2/3 общего числа пикселей изображения.

Компьютер может также модифицировать форму графической модели в целях адаптации ее к форме лица. Таким образом, например, если желательно нанесение макияжа на губы, можно осуществить приведенные ниже стадии:

- захват изображения лица и выделение из него зоны губ;
- сравнение формы губ с графической моделью, которую нужно воспроизвести;
- модификация графической модели таким образом, чтобы она вписывалась в форму губ;
- облучение губ, как только на них нанесли термостойкую фотохромную композицию, с получением модифицированной графической модели. Этот способ также можно применять к другим областям тела.

Таким образом, система создания светочувствительного макияжа может быть обеспечена следующими четырьмя функциями:

- захвата изображения лица или любой другой области тела, подлежащей обработке;
- установки положения графической модели, которая должна быть получена, на участке лица или тела, который должен получить ее, путем анализа изображения лица или любой другой части, подлежащей обработке;
- необязательно модификации формы графической модели для адаптации ее к

форме лица;

- регулирования проекции изображения, предназначенного для создания облика светочувствительного макияжа.

Система создания светочувствительного макияжа может включать средства для получения 3D формы лица. Система создания светочувствительного макияжа может включать оптическое устройство сбора данных, которое адаптировано для определения характера поверхности путем проектирования, например, цветовой каймы, и/или оно может быть адаптировано для обнаружения блеска.

В одном воплощении изобретения используемая графическая модель определяется автоматически. Этот выбор может быть сделан случайным образом или путем использования программируемой логической схемы, которая использует правила оптимизации внешности лица, например, для совпадения со схемой цветовой гармонии или схемой естественной гармонии для лица. Так, например, для белокожего лица возможно создать веснушки.

Выбор может быть также сделан путем применения логической схемы для перемены установки симметрии для лиц с асимметриями и/или путем применения света и тени, чтобы придать слишком угловатому лицу округлость или наоборот или скорректировать естественные или непривлекательные пропорции.

В одном воплощении изобретения система создания светочувствительного макияжа предлагает множество графических моделей, оставляя пользователю свободу выбора одной из них. Эти предложения могут быть выражены графически, например путем отображения на экране. Предложенная графическая модель может быть наложена на изображение субъекта, намеревающегося получить светочувствительный макияж, либо модель может быть отображена на экране, описывающем лицо с помощью диаграммы. Можно использовать любой интерфейс, который позволяет пользователю выбрать графическую модель. В качестве примера, описание графической модели, предложенной пользователю, может быть дано вербально путем описания действий, которые система создания светочувствительного макияжа предлагает осуществить.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы автоматически обнаруживать недостатки кожи на зоне, подлежащей обработке, и устройство формирования изображения можно регулировать в зависимости от природы обнаруженного недостатка.

Система создания светочувствительного макияжа может быть снабжена функциями конкретного распознавания, предназначенными, например, для распознавания недостатков, например:

- пятен, угрей, прыщей, пятен, сыпи;
- морщин, трещин, растяжек, вен;
- поднятых или опущенных участков поверхности, таких как рубцы;
- асимметрий;
- шелушения;
- матовой или блестящей кожи;
- волос.

Недостатки могут быть обнаружены путем анализа изображения и/или анализа характера поверхности. Анализ изображения может представлять собой 3D анализ. Анализ изображения может включать анализ цвета и/или блеска.

Система создания светочувствительного макияжа может быть также снабжена функциями, которые позволяют обсчитывать графическую модель или выбирать с целью ограничения видимости указанных недостатков. Примерами таких графических

моделей, которые можно упомянуть, являются те, которые предназначены для размывания некоторых участков, в которых обнаружены недостатки, и тех, которые предназначены для изменения контуров некоторых участков, в частности рубцов или асимметрий.

В другом воплощении изобретения пользователь или третье лицо может определить графическую модель, которую нужно получить. Таким образом, пользователь или третье лицо может передавать команды, которые интерпретируются системой создания светочувствительного макияжа. Эти команды могут быть графическими, и система создания светочувствительного макияжа может включать человеко-машинный интерфейс типа сенсорного экрана. Пользователь передает команды по макияжу путем обозначения на изображении лица или на схеме лица зон, на которых должна быть получена линия макияжа. Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы интерпретировать инструкции от пользователя, для адаптации их к топографии лица, а затем создавать облик светочувствительного макияжа.

Команды могут представлять собой описания, например "заполнить зону губ красным цветом", либо они могут быть интуитивными, например "макияж век". Затем система создания светочувствительного макияжа должна действовать обычным или специально запрограммированным путем для интерпретации графической модели по умолчанию, которую нужно использовать.

Команды могут быть запрограммированы, и программы могут быть персонализированы.

Человек, который выбирает из предложенных графические модели или который определяет графические модели, которые нужно получить, может представлять собой человека, которому наносят макияж, или какого-либо другого человека, такого как профессиональный стилист. Выбор или получение графических моделей можно осуществлять в том месте, где создают облик светочувствительного макияжа, или удаленно. При удаленном действии система создания светочувствительного макияжа может быть снабжена средствами связи, обеспечивающими передачу изображения зоны для обработки, например, вышеупомянутым сетевым интерфейсом 14.

Система создания светочувствительного макияжа может быть необязательно снабжена средствами для захвата обликов макияжа из журналов или других средств массовой информации и создания на их основе графических моделей, которые можно затем воспроизводить на зоне, подлежащей обработке, например, с помощью сканера или считывающего устройства на основе микросхемы РЧИД (радиочастотной идентификации), где эта микросхема содержит описание облика макияжа или Интернет-ссылку, дающую возможность его загрузки. Эта микросхема может содержаться в упаковке, содержащей композицию или композиции, которые используют для создания облика светочувствительного макияжа, либо содержаться в предмете одежды или другом аксессуаре с особым рисунком, который может быть воспроизведен светочувствительным макияжем.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы отображать на экране последовательность многих видов графической модели в форме имитационных моделей, чтобы позволить человеку выбрать среди них модель, которую нужно воспроизводить.

Система создания светочувствительного макияжа может предлагать возможность быстро попробовать многие виды моделей непосредственно на лице. Таким образом, человек может выяснить, подходят ли ему или ей эти модели. Данные модели могут

представлять собой изображения, проецируемые в видимом свете на лице, которые не проявляют термостойкую фотохромную композицию, или облики светочувствительного макияжа, созданные с использованием термостойкой фотохромной композиции, которые также можно стереть, например, облучением

Система создания светочувствительного макияжа может предпочтительно содержать в памяти несколько предварительно записанных моделей в средствах хранения данных 13 и может запоминать графические модели, которые она смогла воспроизвести. Таким образом, пользователь может применить или заменить записанные графические модели.

В одном воплощении изобретения, как только графическая модель выбрана, автоматически осуществляется адаптация этой графической модели к топографии лица и создание светочувствительного макияжа путем проецирования изображения. Временной интервал, разделяющий захват лица и получение изображения, может быть сделан относительно коротким, например менее одной секунды.

В другом воплощении изобретения человек, получающий светочувствительный макияж, или третье лицо может быть посредником при осуществлении операций.

Тогда создание светочувствительного макияжа может быть медленнее, чем в предыдущем случае. Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы позволить человеку или третьему лицу наблюдать за ходом нанесения светочувствительного макияжа, например, на экране 12, чтобы замедлить или остановить этот процесс.

Система создания светочувствительного макияжа может необязательно регулярно повторно захватывать лицо с целью возобновления операций установки и адаптации графической модели на лице, устраняя за счет этого какие-либо проблемы, которые могут быть вызваны движением человека во время облучения, предназначенного для проявления термостойкой фотохромной композиции.

Возможно создание нескольких частичных обликов светочувствительного макияжа в последовательности. Таким образом, в ходе создания облика светочувствительного макияжа может быть определена каждая графическая модель, ее эффект может быть оценен визуально, затем может быть выбрана следующая графическая модель и т.д., то есть путем последовательного создания светочувствительного макияжа.

Как упомянуто выше, система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы оценивать графические модели, которые наиболее приспособлены к лицу или части лица, посредством одной или более чем одной специализированной программы. Таким образом, облик светочувствительного макияжа может быть создан путем получения первой графической модели, затем путем оценки лица второй раз для выведения на ее основе новой графической модели, которую нужно получить, и т.д.

Возможна обработка одной части лица полуавтоматическим способом, а другой части автоматическим способом. Возможна также обработка части лица автоматическим способом вплоть до определенного момента, затем продолжение нанесения светочувствительного макияжа полуавтоматическим способом, или наоборот.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы снимать изображение, например, используя вышеупомянутое оптическое устройство сбора данных, необязательно выделить участок, соответствующий зоне, подлежащей обработке, и, где уместно, внести поправки в это изображение, чтобы посредством этого улучшить спроектированный однажды результат.

Используемая система создания светочувствительного макияжа предпочтительно устроена так, чтобы дать возможность пользователю на основе изображения, спроецированного на лицо или на любой другой зоне, подлежащей обработке, внести поправки в форму, например, путем расширения или сжатия в одном или двух направлениях. Модификации могут быть также более сложными. Так, например, возможно внести поправки в часть изображения, удлинить конкретную зону, изменить размер линий и т.д. Для этого возможно использовать инструменты, обычно присутствующие в программном обеспечении для создания и редактирования изображений, таком как, например, Photoshop®. Где уместно, изображение можно редактировать с помощью обратной связи посредством оптического устройства сбора данных; компьютер узнает результат проектируемого изображения и автоматически модифицирует его до получения желаемого результата с помощью системы создания светочувствительного макияжа, выполняющей программный цикл.

Создание светочувствительного макияжа постепенно

Светочувствительный макияж может быть создан путем осуществления стадий, состоящих в:

- нанесении термостойкой фотохромной композиции на зону, подлежащую обработке;
- облучении этой зоны светом, выбранным либо для постепенного проявления термостойкой фотохромной композиции, либо, наоборот, для постепенного стирания термостойкой фотохромной композиции;
- прерывании и/или модификации характеристик облучения при достижении желаемого внешнего вида, где этот внешний вид соответствует, например, либо частичному проявлению термостойкого фотохромного соединения, либо, наоборот, частичному стиранию термостойкой фотохромной композиции.

Таким образом, проще получить результаты макияжа надлежащей интенсивности. Во время постепенного освещения пользователь и/или система создания светочувствительного макияжа может следить за ходом светочувствительного макияжа и может остановить его изменение, как только достигнут желаемый результат.

Подобным образом, если термостойкая фотохромная композиция позволяет это, можно осуществлять редактирование для дополнительного улучшения светочувствительного макияжа либо во время нанесения светочувствительного макияжа, либо позже.

Облучение можно прервать, а затем возобновить по меньшей мере один раз.

Доминирующую длину волны и/или интенсивность излучения можно модифицировать, прежде чем достигнут желаемый внешний вид. В качестве примера, путем модификации интенсивности излучения можно изменить скорость проявления или стирания термостойкой фотохромной композиции. Путем регулирования доминирующей длины волны возможно регулировать энергию излучения и/или эффект, вызываемый фотохромными агентами.

Можно постепенно обрабатывать изображение целиком, но также возможно постепенно обрабатывать изображение по частям, например, автоматическим, запрограммированным или программируемым путем.

Светочувствительный макияж можно использовать для создания нескольких рисунков в последовательности. По меньшей мере один рисунок, который достиг желаемого внешнего вида, можно перестать облучать, в то время как по меньшей мере один другой рисунок продолжать облучать. Рисунки представляют собой,

например, веснушки, которые можно создавать последовательно.

Таким образом, может быть выполнена специальная программа для создания веснушек, как видно на фиг.13. Программа может вызвать появление веснушек либо путем подходящего постепенного облучения, либо в направлении из центра зоны по направлению к внешнему краю зоны (фиг.13А-13В), либо от редкого распределения к густому распределению (фиг.14А-14В), либо от распределения маленьких веснушек к распределению больших веснушек, либо случайным образом (не показано).

Облучение может быть достаточно слабым, чтобы не вызвать обширное проявление в момент, следующий за его началом.

Чтобы позволить достаточно медленное проявление, энергия E излучения в секунду может быть меньшей или равной $0,5 E_0$, предпочтительно $0,2 E_0$, где E_0 представляет собой энергию, необходимую в секунду для проявления 80% термостойкой фотохромной композиции. Возможно $E \leq 0,2 E_0$. Считают, что 80% термостойкой фотохромной композиции проявлено, когда изменение цвета ΔE по сравнению с непроявленным состоянием соответствует 80% максимально достижимого изменения цвета.

Подобным образом, когда необходимо стирание, энергия E' излучения в секунду может составлять $0,5 E'_0$ или менее, где E'_0 представляет собой энергию, необходимую в секунду для стирания 80% термостойкой фотохромной композиции. Возможно $E' \leq 0,2 E'_0$.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы анализировать цвет зоны, подлежащей обработке, затем результат этого анализа может служить для автоматического контроля облучения. В качестве примера, цвет можно анализировать после нанесения термостойкой фотохромной композиции и до достижения желаемого внешнего вида. Это может, например, позволить автоматически остановить нанесение светочувствительного макияжа, когда достигнут желаемый внешний вид. Цвет можно, например, измерить путем анализа цвета пикселей изображения, сформированного на обработанной зоне.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы осуществлять анализ предопределенных областей изображения и облучение можно было контролировать путем регулирования интенсивности облучения в различных наблюдаемых зонах в зависимости от цвета в соответствующих областях. Когда облучение проводят с матричным устройством формирования изображения с адресацией, можно точно следить за облучением во множественных пикселях обрабатываемой зоны.

Излучение может быть постоянным или переменным. В частности, оно может быть достаточно сильным в течение определенного времени, названного временем "наращивания", затем может быть ослаблено в течение фазы "тонкой настройки".

Система создания светочувствительного макияжа может быть запрограммирована на доставку облучения с перерывами, примером которого является постоянное облучение с последующим периодом остановки, например, в течение периода 30 секунд или менее, и т.д. Пользователь может остановить процесс, когда он удовлетворен.

Когда пользователь является посредником при остановке облучения, а затем его возобновлении, облучение может быть достаточно медленным, чтобы позволить пользователю видеть изменение цвета, изменение облучения, например, со скоростью 3 или менее единиц E в секунду в пространстве CIE Lab, например

примерно 2 единицы Е в секунду.

Когда интенсивность излучения является модулируемой, система создания светочувствительного макияжа может быть снабжена контрольным устройством для регулирования скорости и/или амплитуды увеличения или уменьшения излучения, например, кнопкой, сенсором, джойстиком, интерфейсом голосового контроля или стандартным джойстиком, поставляемым с приставкой, которые могут действовать на интенсивность излучения, в частности, расположенным выше устройства формирования изображения.

В зависимости от воплощения изобретения пользователь может по желанию остановить или затормозить облучение с целью учета и/или наблюдения результата.

Для облучения, которое нужно осуществлять, может быть создано условие в зависимости от выполнения программы облучения системой создания светочувствительного макияжа, и пользователь может либо прервать, либо делать паузу в программе во время ее выполнения, либо изменить одну программу на другую. Сама программа, обеспечивающая изменение в облучении со временем, может быть определена или указана пользователем, например, с целью регулирования скорости увеличения или уменьшения облучения.

Увеличение или уменьшение интенсивности излучения не обязательно вызывает изменение в форме или степени изображения. Таким образом, в целях модулирования облучения возможно использовать электрические и/или оптические системы, которые регулируют полученный световой поток, например по меньшей мере один фильтр, диафрагму, и/или поляризатор, и/или устройство для варьирования электрической мощности с целью контроля источника. Интенсивность излучения может также зависеть от уровня серого пикселей изображения.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы автоматически определять программу постепенного освещения в зависимости от светочувствительного макияжа, который должен быть получен. В качестве примера, если светочувствительный макияж для данной зоны состоит в получении цвета достаточно низкой насыщенности, система создания светочувствительного макияжа может предложить и/или применить программу, обуславливающую слабое освещение. Если светочувствительный макияж на другой зоне состоит в получении интенсивного цвета, система создания светочувствительного макияжа может предложить и/или применить программу, состоящую в более сильном освещении сначала, затем в менее сильном освещении, чтобы дать возможность пользователю тонко настроить результаты светочувствительного макияжа. Освещение, осуществляемое первоначально, можно осуществлять при плотности потока, которая является по меньшей мере в два раза большей, чем применяемая впоследствии.

С целью определения интенсивности излучения система создания светочувствительного макияжа может быть основана на вычислении дозы, которую нужно применять для создания конечного облика светочувствительного макияжа, и на применении правила с целью выведения программы освещения на основании этого вычисления. В качестве примера, если программа вычисляет, что необходима доза X Дж, она может быстро применить 80% X (например, за одну секунду), затем применить остальные 20%, например при 5% в секунду.

Как упомянуто выше, система обработки светочувствительного макияжа может быть снабжена оптическим устройством сбора данных, которое дает возможность оценить цвет кожи или другого кератинового материала либо в начале облучения, либо во время нанесения светочувствительного макияжа. Система может использовать

эту информацию для вычисления или модулирования постепенного освещения. В качестве примера, она может использовать эту информацию в целях идентификации времени, когда освещение необходимо уменьшить или прекратить.

Сенсор или сенсоры для оптического устройства сбора данных могут быть монохромными или полихромными, с однопиксельным или многопиксельным измерением.

Информация, репрезентативная для хода нанесения светочувствительного макияжа, может быть передана пользователю различными способами, например путем отображения на экране значения, репрезентативного для цвета создаваемого светочувствительного макияжа, или значения, репрезентативного для степени завершения процесса, например, в процентах. Цвет, представляющий собой оцененный цвет, может быть также отображен на экране.

Возврат к предыдущему состоянию

Система создания светочувствительного макияжа может действовать таким образом, чтобы постепенно уменьшать интенсивность светочувствительного макияжа, чтобы вызвать исчезновение или возвращение в исходное состояние одной или более чем одной части светочувствительного макияжа путем использования освещения, пригодного для возвращения фотохромного агента или агентов в непроявленное состояние.

Таким образом, пользователь может обратно проследить ранние стадии и лучше отрегулировать конечный результат. Система создания светочувствительного макияжа предпочтительно устроена так, чтобы пользователь мог по желанию остановить возврат к предыдущему состоянию, снова начать нанесение светочувствительного макияжа и т.д.

Для определенных фотохромных агентов, например, выбранных из диарилэтанов и фульгидов, нанесение светочувствительного макияжа может быть возвращено к предыдущему состоянию в результате замены всего или части УФ-освещения видимым освещением, например белым светом.

Система создания светочувствительного макияжа предпочтительно устроена так, чтобы это видимое освещение распространялось по меньшей мере на ту же поверхность, что и УФ-освещение.

Случай термостойкой фотохромной композиции с множественными фотохромными агентами

Когда термостойкая фотохромная композиция содержит множество фотохромных агентов с максимальными чувствительностями при соответствующих различных длинах волны, один или несколько указанных фотохромных агентов можно проявлять избирательно путем регулирования длины волны.

Возможно также применение термостойкой фотохромной композиции с множеством различных фотохромных агентов, которые находятся в уже проявленном состоянии и которые лучше стираются при соответствующих различных длинах волны. Где уместно, эти фотохромные агенты могут быть проявлены одним и тем же УФ-светом, но иметь различные скорости стирания в видимой области, которые варьируют в зависимости от длины волны, так что выбор длины волны способствует стиранию одного фотохромного агента вероятнее, чем другого. Подобным образом, когда фотохромные агенты способны к проявлению УФ-светом, они могут быть проявлены с различными скоростями в зависимости от длины волны в УФ-области, и посредством регулирования этой длины волны УФ можно способствовать большему проявлению одного фотохромного агента, чем других.

Моделирование изменения светочувствительного макияжа

В одном воплощении изобретения система создания светочувствительного макияжа снабжена системой для моделирования изменений в облике светочувствительного макияжа дополнительно или вместо системы наблюдения изменения облика светочувствительного макияжа.

Таким образом, до и/или во время нанесения светочувствительного макияжа пользователь может наблюдать эту имитационную модель и может использовать ее, чтобы принять решение о замедлении или остановке нанесения светочувствительного макияжа либо даже осуществить обратный процесс.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, что позволяет моделировать результат светочувствительного макияжа после нанесения термостойкой фотохромной композиции и до достижения желаемого внешнего вида. Продвижение моделирования может быть связано с продвижением облучения на обрабатываемой зоне, действует ли оно на проявление термостойкой фотохромной композиции или, наоборот, на ее стирание. Моделирование изменения внешнего вида светочувствительного макияжа может быть отображено на экране и/или спроектировано на обрабатываемую зону, когда используемый облучатель дает такую возможность. Имитационная модель может быть спроектирована в свете, который не вызывает проявление или стирание термостойкой фотохромной композиции, по меньшей мере в течение короткого периода, достаточно длительного для наблюдателя, чтобы решить, как продолжать обработку.

Применение инструментов

Когда система создания светочувствительного макияжа включает электронное устройство формирования изображения, его можно регулировать в зависимости от инструмента, которым манипулирует пользователь, причем компьютер способен модифицировать проектируемое изображение и/или интенсивность облучения в зависимости от движения инструмента. Инструмент может включать часть, которая должна быть расположена перед зоной или на зоне, подлежащей обработке, либо перед экраном или на экране для наблюдения зоны, подлежащей обработке. Этот инструмент может также регулировать движение стрелки-указателя на экране для наблюдения зоны, подлежащей обработке, или внутри изображения, формируемого на зоне, подлежащей обработке.

Система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, что дает возможность пользователю регулировать конкретные зоны, которые нужно обрабатывать постепенным облучением, и для этой цели использует средства отображения на экране, которые могут, например, включать сенсорный экран, посредством которого пользователь может регулировать ход облучения путем нажатия конкретного участка на экране. Более предпочтительно сенсорный экран чувствителен к интенсивности нажатия, осуществляемого пользователем, и система создания светочувствительного макияжа анализирует давление, осуществляемое на экран, и преобразует это давление в интенсивность светочувствительного макияжа путем регуляции интенсивности света и/или длительности облучения на области, соответствующей зоне, подлежащей обработке. Так, например, более сильное давление, осуществляемое на сенсорный экран, преобразуется в повышенную интенсивность цвета.

В одном воплощении изобретения система создания светочувствительного макияжа может определять инструмент, помещенный на сенсорном экране или перед ним, и пользователь может использовать этот инструмент для регулирования облика

светочувствительного макияжа.

В качестве примера, пользователь может иметь в распоряжении несколько инструментов, каждый из которых обеспечен средствами идентификации, например штриховым кодом или микросхемой РЧИД, так что он может быть идентифицирован системой создания светочувствительного макияжа. Когда пользователь берет конкретный инструмент, система распознает его, и каждый инструмент может быть связан системой создания светочувствительного макияжа с конкретным типом макияжа.

В качестве примера, пользователь должен иметь множество инструментов, соответствующих линиям макияжа, которые имеют варьирующую толщину и/или варьирующие интенсивности цвета или даже различные цвета макияжа. Пользователь берет выбранный инструмент и может двигать его по изображению на экране с целью изменения облика макияжа. Имитационная модель макияжа может появляться на экране наблюдения, и после какой-либо требуемой проверки пользователем облик макияжа, появляющийся на экране, может быть автоматически создан нанесением светочувствительного макияжа, осуществляемым путем регулирования облучателя.

Регулирование и/или модификация содержания изображения

В одном воплощении изобретения слой светочувствительного макияжа проявляют с тем же моделированным изображением, которое спроектировано в видимом свете. Для этой цели система создания светочувствительного макияжа может быть устроена так, чтобы передавать изображение на зону, подлежащую обработке, например лицо, представляя имитационную модель, оставляя ее, чтобы пользователь установил изображение на лице или даже модифицировал его. Затем, как только изображение правильно отрегулировано и определено, та же оптика или параллельная оптическая система используется для передачи изображения, которое отличается от предшествующего изображения только тем, что оно сформировано в УФ-свете или ближнем УФ-свете. В частности, маску, негатив или матрицу адресуемых пикселей, используемых для определения изображения, не нужно модифицировать при изменении осветителя с видимого света на УФ-свет. Для этой цели система создания светочувствительного макияжа, снабженная источником УФ-света и источником видимого света, пригодна для использования одним или двумя устройствами формирования изображения.

Если изображение получают со слайда, он может быть предназначен, чтобы давать возможность получения изображения как с источника видимого света, так и изображения с источника УФ-света. Для этой цели слайд может быть изготовлен из материала, через который проникает как УФ, так и видимый свет.

Если изображение получают, по меньшей мере, с одной матрицы адресуемых пикселей электронного устройства формирования изображения, возможно несколько конфигураций:

- два источника света, а именно источник УФ-света и источник видимого света, и одна матрица;

- два источника света, соответственно УФ и видимого света, и две матрицы, соответственно УФ и видимого света. Изображения объединяют, например, X призмой или проектируют с точек, локализованных с любой стороны обрабатываемой зоны;

- источник света, испускающий как УФ, так и видимый свет, и УФ или видимое устройство формирования изображения, например, с дихроическим зеркалом, подвижным зеркалом или фильтром для выбора выходящего излучения;

- источник света, испускающий как УФ, так и видимый свет, и две матрицы, соответственно УФ и видимого света.

Проецируемое изображение может быть ограничено до контура или до нескольких точек привязки. Затем созданный светочувствительный макияж может быть вписан
5 внутрь этих точек или этого контура.

В качестве примера, при обработке губ можно использовать две точки привязки. Пользователь наносит слой термостойкой фотохромной композиции. Две точки проецируют при видимой длине волны, которая неспособна производить эффект
10 светочувствительного макияжа, например, при длине волны в диапазоне от 450 нм до 800 нм и предпочтительно в диапазоне от 500 нм до 700 нм. Пользователь располагает эти две точки над двумя уголками губ. Как только расположение осуществлено, УФ-облучение формирует изображение губ, включенных между этими
15 двумя точками.

Во время УФ-освещения видимое изображение может быть обрезано, уменьшено или ограничено двумя точками привязки или оставлено в том же состоянии, которое было во время стадии проектирования в видимом свете.

Применение светочувствительного макияжа для получения шаблона обработки на
20 лице, используемого затем для обработки зоны

Фотохромный агент наносят на зону, где этот фотохромный агент выбран, например, из диарилэтанов и фульгидов, так чтобы он обладал термостойкостью, достаточной для сохранения полученного изображения в течение по меньшей мере 20
25 секунд, и предпочтительно в течение по меньшей мере 1 минуты. Шаблон может представлять собой изображение, включающее точки и/или линии привязки, как показано на фиг.11, на которой показаны линии, определяющие зоны А, Б и В, полученные путем нанесения светочувствительного макияжа. При необходимости индикатор получают таким же путем, например алфавитно-цифровой индикатор, для
30 информирования пользователя о композиции и/или об аппликаторе, который нужно использовать на этой зоне.

Пользователь может создать облик макияжа или другой обработки в зависимости от шаблона, который соответственно проявлен. Для этой цели пользователь может использовать обычные инструменты для нанесения макияжа. Пользователь может
35 также использовать шаблон, полученный путем нанесения светочувствительного макияжа, для нанесения средств по уходу.

В качестве примера, проводят диагностику зон, требующих особого внимания, например, путем анализа изображения и/или использования одного или более чем
40 одного сенсора, например, который чувствителен к состоянию кожи, и получают карту обработки, которую собираются проводить, причем эту карту можно хранить. Затем используют систему создания светочувствительного макияжа, чтобы вызвать появление шаблона на лице, где зоны, требующие внимания, проявлены в цвете, по
45 меньшей мере, временно. Затем пользователь может наносить средство или средства по уходу на показанные зоны.

Расположение точек привязки на лице, затем применение устройства для нанесения, распознающего такие точки и служащего для создания облика макияжа

Пользователь может расположить точки привязки на лице путем нанесения
50 светочувствительного макияжа.

Как только точки привязки помещены на зоне, подлежащей обработке, можно использовать устройство для нанесения, снабженное средствами считывания этих точек привязки; оно предпочтительно также способно к их интерпретации при

необходимости. В одном воплощении это устройство для нанесения может быть снабжено мультипиксельным сенсором, внутренней подсветкой и средствами нанесения, например головкой струйного принтера.

5 Точки представляют собой, например, линию. Пользователь передвигает над кожей устройство для нанесения, которое устроено так, чтобы анализировать поверхность оптически. В качестве примера, с учетом того, что зона, подлежащая обработке, определена замкнутым контуром, когда устройство для нанесения определяет, что оно пересекает линию в первый раз, оно начинает наносить окрашенное вещество, затем, 10 когда оно пересекает линию во второй раз, оно прекращает наносить окрашенное вещество.

Когда точки соединены, они могут представлять собой фигуру. Устройство для нанесения может быть снабжено средствами, которые могут распознавать эти точки и соответствующую фигуру. Устройство для нанесения может наносить окрашенное 15 вещество с целью получения этой фигуры. С этой целью устройство для нанесения может исходить из модели, вызывая ее совпадение с точками путем проведения геометрических поправок.

Нанесенное окрашенное вещество может определить кривую или поверхность, 20 вписанную внутри кривой.

Кривизна линии и/или поверхности может быть однородной, случайно неоднородной или геометрически неоднородной, например, включающей повторяющийся рисунок.

Точки, присутствующие на зоне, подлежащей обработке, могут определять код. 25 Устройство для нанесения может быть снабжено средствами интерпретации кода, соответствующего этим точкам, и нанесения композиции, которая выбрана и/или нанесена способом, зависящим от распознанного кода.

В качестве примера, определенные точки формируют по одной схеме, а другие - по 30 другой схеме. Устройство для нанесения наносит две различные композиции или одну и ту же композицию в различных концентрациях в зависимости от установленной схемы.

Фотозащитная композиция

Как описано выше, фотозащитную композицию можно наносить на термостойкую 35 фотохромную композицию, как только достигнут желаемый внешний вид. Эта фотозащитная композиция может действовать в качестве экрана для УФ-излучения, когда излучение, используемое для проявления термостойкой фотохромной композиции, представляет собой УФ-излучение.

40 При необходимости фотозащитная композиция может также действовать в качестве экрана, по меньшей мере, при одной predetermined длине волны в видимой области, с точки зрения ограничения риска стирания фотохромного агента, где это уместно.

Можно использовать один или несколько оптических агентов, которые 45 обеспечивают фотохромную композицию экранирующей способностью F для солнечного излучения (290 нм - 400 нм) в диапазоне от 2 до 20, предпочтительно в диапазоне от 4 до 10.

Где это уместно, фотозащитная композиция может представлять собой придающую 50 блеск композицию, масляную или смягчающую композицию, матирующую композицию, румяна в виде крема, румяна в виде порошка, полирующую или завершающую композицию.

Оптические агенты

Оптические агенты, образующие экран от излучения, служащего для проявления, в частности, УФ или ближнего УФ-излучения

Оптический агент или агенты, упомянутые выше, могут быть выбраны из фотозащитных средств и диффузных частиц или других агентов, ограничивающих пропускание УФ-света, в частности УФА и/или УФВ.

Этот оптический агент или эти оптические агенты могут быть выбраны из неорганических фотозащитных средств, в частности, в форме частиц с нанометровыми размерами, и органических фотозащитных средств.

Оптический агент или агенты могут быть гидрофильными или липофильными.

Органические фильтры могут быть выбраны из производных антранилата, производных коричной кислоты, производных салициловой кислоты, производных камфары, производных бензимидазола, производных бензотриазола, производных бензальмалоната, имидазолинов, производных бис-бензоазолила, производных бензоксазола, производных триазина, производных бензофенона, производных дибензоилметана, производных бета-дифенилакрилата, производных лара-аминобензойной кислоты, полимерных фотозащитных средств и кремнийорганических фотозащитных средств, описанных в заявке WO 93/04665, димеров, производных от альфа-алкилстирола, 4,4-диарилбутadiens и их смесей.

В варианте оптический агент, который экранирует УФ-излучение, может, например, отличаться от производных дибензоилметана, например от бутилметоксидибензоилметана.

Гидрофильные фотозащитные средства могут быть выбраны из средств, описанных в заявке EP A 0678292, например 3-бензилиден-2-камфары, в частности Mexoryl SX®.

Примерами липофильных фотозащитных средств, которые можно упомянуть, являются производные дибензоилметана, описанные в публикациях FR A 2326405, FR A 2440933, EP A 0114607, Parsol® 1789 от Givaudan, Eusolex от Merck. Можно также упомянуть 2-этилгексил-а-циано-б,б-дифенилакрилат, известный как октокрилен и имеющийся в продаже под торговым названием Uvinul N 539 от BASF.

Возможно также упомянуть лара-метилбензилиденкамфару, имеющуюся в продаже под торговым названием Eusolex EX 6300 от Merck.

Фотозащитное средство, выбранное из приведенного ниже, можно также использовать в качестве оптического агента: бензофенон-3 (оксибензон), бензофенон-4 (сулиобензон), бензофенон-8 (диоксибензон), бис-этилгексилоксифенолметоксифенилтриазин (BEMT или Тиносорб S), диэтиламиногидроксидибензоилгексилбензоат (Uvinul+), этилгексилметоксициннамат, этилгексилсалицилат, этилгексилтриазон, метилантранилат (мерадимат), (4-)метилбензилиденкамфара (Парсол 5000), метиленис-бензотриазолилтетраметилбутилфенол (Тиносорб М), пара-аминобензойная кислота (ПАБК), фенилбензимидазолсульфоновая кислота (Энсулизол), полисиликон 15 (Парсол SLX), триэтанолamina салицилат.

Используемый оптический агент может быть также образован диффузными частицами, такими как нанопигменты, представляющие собой оксид титана или оксид цинка, которые пригодны для применения в качестве фотозащитного средства, с различными поверхностными обработками в зависимости от выбранной среды. Нанопигменты имеют типичный средний размер от 5 нм до 1000 нм.

Суммарное массовое содержание указанного оптического агента(ов) может находиться в интервале от 0,001% до 30% или даже более в сухой или почти сухой формуле по отношению к массе фотозащитной композиции до нанесения.

Предпочтительно фотозащитные средства или их комбинации применяют в композиции, которая действует в качестве фотозащитного средства в диапазоне от 320 нм до 400 нм, предпочтительно в диапазоне от 320 нм до 420 нм.

Оптические агенты, предназначенные для ограничения распространения видимого и инфракрасного цвета в направлении фотохромного агента или агентов

Хотя оптические агенты, действующие в качестве экрана по отношению к УФ-излучению, служат для защиты непроявленных зон при применении термостойкой фотохромной композиции, способной к проявлению УФ-излучением, один или более чем один оптический агент, который является фотозащитным в видимой области, можно также наносить на термостойкую фотохромную композицию с целью защиты проявленных зон, и может быть предпочтительным комбинирование двух агентов, а именно фотозащитного в УФ и фотозащитного в видимой области.

Можно использовать многие красители или пигменты. В частности, предпочтительно использовать красители цвета, близкого к цвету кожи, например желтые красители, оранжевые красители или смеси, которые обеспечивают получение желтого, оранжевого, охряного, коричневого или каштанового оттенка, или даже красные красители, которые предпочтительно используют либо в небольших количествах, либо наоборот смешивают с белым или желтым диффузным агентом, например, с получением оттенка пастельного вида, такого как розовый или бежево-розовый. Предпочтительно использовать краситель слегка розоватого оттенка для белой кожи, слегка желтоватого оттенка для белой кожи и каштановых или коричневых оттенков для кожи, которую называют темной.

Отдельно или в виде смеси красители могут обладать хроматичностью, близкой к хроматичности кожи. Они предпочтительно имеют цветность C^* (в системе HVC* (Hue-Value-Chroma, оттенок - значение - цветность)) менее чем 40.

Краситель или красители могут быть выбраны из:

- желтых пигментов, закодированных в Цветовом индексе указателями CI 11680, 11710, 15985, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000, 47005;
- оранжевых пигментов, закодированных в Цветовом индексе указателями CI 11725, 15510, 45370, 71105; и
- красных пигментов, закодированных в Цветовом индексе указателями CI 12085, 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 17200, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915, 75470.

В фотозащитной композиции можно использовать пигментные пасты органического пигмента, такие как продукты, продаваемые фирмой NOECHST под торговыми названиями:

- JAUNE COSMENYL IOG: Pigment 51 YELLOW 3 (CI 11710);
- JAUNE COSMENYL G: Pigment YELLOW 1 (CI 11680);
- ORANGE COSMENYL GR: Pigment ORANGE 43 (CI 71105).

Можно использовать органические пигменты, в частности, известные под названиями D&C Red 21 (CI 45380), D&C Orange 5 (CI 45370), D&C Red 27 (CI 45410), D&C Orange 10 (CI 45425), D&C Red 3 (CI 45430), D&C Red 7 (CI 15850:1), D&C Red 4 (CI 15510), D&C Red 33 (CI 17200), D&C Yellow 5 (CI 19140), D&C Yellow 6 (CI 15985), D&C Yellow 10 (CI 77002).

Красители могут быть ионными или нейтральными.

Натуральные красители и пигменты особенно предпочтительны, поскольку они хорошо сочетаются с естественными цветами лица, и некоторые из них со временем теряют цвет. Они представляют собой, например, экстракты из растений или

природные молекулы, которые воспроизведены искусственно, выбранные, например, из меланина, антоцианов, полифенолов, порфиринов и куркумина.

Они могут, например, представлять собой пигменты, полученные путем окислительной полимеризации производных индола и/или фенола, такой как описана в публикации FR 2679771.

Красители и пигменты ионной природы, которая дополняет УФ-фотозащитные средства, особенно предпочтительны, например, красители с анионной функциональной группой, такие как некоторые пищевые красители, и катионные фильтры.

Возможно также использовать ИК-фильтры или соединения, которые при взаимодействии становятся окрашенными, например ДГК (докозагексаеновая кислота).

Возможно также использование красителя с изменением цвета, например красителя цвета, который проявляется со временем, по возможности медленно, например ДГК или полифенолов, которые склонны к постепенному окрашиванию при контакте с воздухом. Это обеспечивает постепенное развитие экранирующей способности фотозащитной композиции.

Термически нестабильные фотохромные агенты

Оптический агент, используемый в фотозащитной композиции, может представлять собой термически нестабильный фотохромный красящий агент. Он не служит для создания облика светочувствительного макияжа, но, скорее, для его защиты в случае воздействия слишком интенсивного света, например, при очень сильном солнечном свете или искусственном воздействии, таком как освещение, используемое в телестудиях, при некоторых медицинских процедурах, некоторых косметических процедурах, таких как, например, вертикальные солярии, при фотографировании со вспышкой или некоторых местах проведения праздничных мероприятий.

Термически нестабильный фотохромный агент приобретает свой цвет при очень интенсивном освещении, и некоторым образом он может ограничить видимость лежащего в нижнем слое светочувствительного макияжа. Однако, поскольку термически нестабильный фотохромный агент быстро восстанавливает свою бесцветную форму, как только очень интенсивное освещение прекращается, это явление временно.

Предпочтительно используют термически нестабильные фотохромные агенты, которые теряют по меньшей мере половину своего цвета за 60 секунд при 25°C в темноте. В частности, предпочтительны неорганические термически нестабильные фотохромные агенты.

Оптические агенты, которые способны отражать падающий свет

Оптический агент, используемый, в частности, с целью ослабления УФ или видимого света, может представлять собой оптический агент, образующий металлическое зеркало, или оптический агент на основе многослойной интерференционной структуры или дифракционной решетки.

Оптические агенты, пригодные для использования отдельно или в виде дополнения к оптическим агентам, перечисленным выше, представляют собой оптические агенты, которые способны отражать падающий свет. Отражение происходит на пограничной поверхности между отражающим слоем и средой распространения световой волны. Вещество, образующее отражающий слой, может иметь показатель преломления более чем 1,5, если возможно, более чем 1,8.

Оптический агент может быть образован из металла или содержать его. В качестве

примера, слой серебра образуется при нанесении фотозащитной композиции за счет восстановления соли серебра или за счет нанесения дисперсии наночастиц серебра.

Степень преломления фотозащитной композиции может составлять более чем 5% и, если возможно, более чем 10%. Предпочтительно она составляет менее 50%, чтобы
 5 ослаблять результаты светочувствительного макияжа. В качестве примера, фотозащитная композиция может содержать дисперсию, которая является либо водной, либо этанольной, наночастиц серебра, например, от фирмы Nippon Paint, которые имеют размер от 10 нм до 60 нм в зависимости от образца и которые
 10 стабилизированы полимерной системой. При высушивании эта стабилизация не предотвращает вступление частиц в контакт и посредством этих контактов обеспечивает достаточную электрическую проводимость, чтобы получить конечный материал с отражательной способностью, близкой к таковой, полученной с помощью
 15 серебряного зеркала.

Возможно применение оптического агента, содержащего многослойную интерференционную структуру.

Эта интерференционная структура фильтрует свет за счет явления деструктивной интерференции между световыми волнами, отраженными различными слоями этой
 20 структуры.

Многослойная структура предпочтительно выбрана таким образом, что она обладает высоким коэффициентом пропускания в видимой области, так что она не дает заметного цвета в видимой области и обладает желаемой прозрачностью.

Многослойная структура может содержать чередующиеся слои низких и высоких показателей преломления. Например, разность показателей преломления между
 25 слоями высокого и низкого показателя составляет 0,1 или более, предпочтительно 0,15 или более, более предпочтительно 0,6 или более.

Число слоев в вышеупомянутой многослойной структуре предпочтительно
 30 составляет по меньшей мере 2, более предпочтительно 4 или 6, или даже по меньшей мере 12, что облегчает получение структуры, которая менее чувствительна к падающему свету и которая проявляет требуемую избирательность. Многослойная структура может необязательно, где уместно, быть симметричной и дает возможность
 35 фильтрации падающего света независимо от того, какая грань является основной для света при вхождении в структуру.

Вещество с высоким показателем преломления может быть минеральным, например диоксид титана в анатазной или рутильной форме, оксид железа, диоксид циркония, оксид цинка, сульфид цинка, оксихлорид висмута и их смеси, или
 40 органическим, выбранным, например, из ПЭЭК (полиэфирэфиркетона), полиимида, ПВН (поли(2-винилнафталина)), ПВК (поли(N-винилкарбазола)), ФФС (фенолформальдегидной смолы), ПСС (полисульфоновой смолы), ПаМес (поли(альфа-метилстирола)), ПВДХ (поли(винилиденхлорида)), МеОС (поли(4-метоксистирола)), ПС (полистирола), БФА (бисфенол-А-поликарбоната), ПКС (поликарбонатной
 45 смолы), ПВБ (поли(винилбензоата)), ПЭТ (поли(этилентерефталата)), ПДАФ (поли(диаллилфталата)), ПФМА (поли(фенилметакрилата)), САН (сополимера стирола и акрилонитрила), ПЭВП (полиэтилена высокой плотности), ПВХ (поли(винилхлорида)), NYLON®, ПОМ (поли(оксиметилена) или полиформальдегида),
 50 ПМА (поли(метилакрилата)) и тому подобных, а также их смесей.

Вещество с низким показателем преломления может быть минеральным, например, выбранным из диоксида кремния, фторида магния, оксида алюминия и их смесей, или органическим, например, выбранным из полимеров, таких как полиметилметакрилат

или полистирол, полиуретан, а также их смесей.

С целью получения интерференционных частиц с многослойной структурой специалист в данной области техники может, в частности, ссылаться на многие публикации, которые относятся к нанесению тонкого слоя, например на статью "Overcoated Microspheres for Specific Optical Powers" (Покрытые микросферы для специальных оптических мощностей) из обзора Applied Optics (Прикладная оптика), Vol.41, №6, от 01/06/2002, включенную в данную заявку посредством ссылки, и на патенты под общим названием FLEXPRODUCTS (Гибкие продукты).

Оптический агент может включать дифракционную структуру, например, по меньшей мере, одну дифракционную решетку, которая может представлять собой решетку, включающую по существу повторяющийся рисунок поверхности, чтобы осуществлять дифракцию света.

Период решетки и, возможно, глубина штриха решетки среди прочего определяет дифракционные свойства решетки. Коэффициент заполнения дифракционной решетки может быть выбран как равный единице.

Предпочтительно период дифракционной решетки по меньшей мере в одном направлении является достаточно низким, чтобы уменьшить риск создания цветовых эффектов в фотозащитной композиции. Поэтому период дифракционной решетки предпочтительно выбран так, чтобы она не осуществляла дифракцию света в видимой области, в частности в диапазоне от 400 нм до 780 нм.

Максимальный период решетки, служащий для избегания порядков дифракции в видимой области, может быть определен, по меньшей мере примерно, отношением:

$$n_1 \sin \theta + \frac{m \lambda}{\Lambda} = n_2 \sin \psi,$$

где θ представляет собой угол падения, измеренный относительно нормали к плоскости решетки, ψ представляет собой угол преломления, Λ представляет собой период решетки, m представляет собой порядок дифракции, и n_1 и n_2 представляют собой показатели преломления среды при падении и пропускании соответственно, n_1 и n_2 могут быть приняты за 1,5 в первом приближении. Для $\theta=0^\circ$ максимальный период составляет $\lambda/n_1=400/1,5$, то есть примерно 267 нм. Без ограничения углом падения период составляет меньше половины. Таким образом, предпочтительно выбран период для решетки 270 нм или менее, предпочтительно 140 нм или менее.

Глубина штриха решетки d и период решетки Λ могут быть выбраны путем последовательных тестов с целью получения минимального пропускания, например, в УФА. Компьютерное вычисление характеристик решетки можно осуществить по правилам действий над векторами, например, используя программное обеспечение GSOLVER от фирмы GRATING SOLVER DEVELOPMENT COMPANY.

Слой или различные слои, используемые для получения дифракционных решеток, могут быть необязательно нанесены на субстрат органической или неорганической природы, где этот субстрат можно использовать как таковой, либо его можно затем подвергнуть обработке растворением.

Структура решетки или решеток может быть, таким образом, либо вытравлена в массе вещества, либо наоборот после нанесения материала на органический или неорганический субстрат, который является сферическим или слоистым по форме.

Протравливание можно осуществить таким образом, чтобы минимизировать дифракцию света в видимой области, чтобы уменьшить цветовые эффекты. Периодичность протравливания и его толщина определяют эффективность системы при ослаблении УФ-излучения.

Интерференционный фильтрующий агент может необязательно включать две дифракционные решетки, расширяющиеся в непараллельных направлениях, например в двух по существу перпендикулярных направлениях, где эти решетки могут, в частности, увеличить поглощение в УФ падающего света круговой поляризации и
5 уменьшить зависимость экранирующей способности фильтра от угла падения.

Две дифракционные решетки могут иметь периоды Λ_1 и Λ_2 , которые являются по существу равными; в частности, оба составляют 270 нм или менее, предпочтительно 140 нм или менее.

10 Глубины двух дифракционных решеток могут быть также по существу равными, когда они имеют поверхностный рельеф, и этот рельеф может создавать периодическую вариацию указанного показателя решетки.

Период решетки может быть постоянным или переменным, и глубина может быть постоянной или переменной. Решетка может расширяться в прямолинейном или
15 криволинейном направлении.

Дифракционная решетка может включать наложенные друг на друга слои, имеющие различные показатели преломления. Дифракционная решетка может быть получена, по меньшей мере частично, из диэлектрического материала.

20 Для решетки или решеток можно использовать различные рисунки; они могут, например, иметь прямоугольные или треугольные зубчатые структуры на срезе, либо синусоидные волнообразные поверхности, либо ступенчатые зубчатые структуры.

Дифракционная структура может быть образована по меньшей мере на части основной поверхности частицы, предпочтительно на двух основных поверхностях
25 частицы.

Дифракционная структура может включать защитный и не дифракционный слой, покрывающий решетку или решетки.

30 Могут быть также упомянуты пигменты, обладающие интерференционным эффектом и не закрепленные на субстрате, такие как жидкие кристаллы (Helicones HC от фирмы Wacker), а также интерференционные голографические чешуйки (Geometric Pigments или Spectra f/x от фирмы Spectratrek).

Композиция может содержать смесь интерференционных элементов для экранирования УФА и/или УФВ, например частиц, имеющих дифракционные решетки
35 с различными периодами и/или глубинами.

Оптические агенты, способные к преобразованию длины волны падающего света
Фотозащитная композиция может включать флуоресцентное соединение.

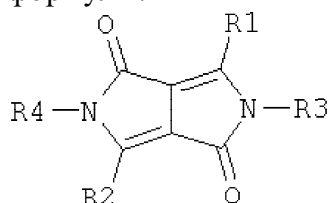
40 Термин "флуоресцентное" соединение означает соединение, которое поглощает свет в ультрафиолетовом спектре и, возможно, в видимом и которое преобразует поглощенную энергию во флуоресцентный свет с большей длиной волны, испускаемой в ультрафиолетовой или в видимой части спектра.

Это соединение может представлять собой оптический осветлитель, который может быть прозрачным и бесцветным, не поглощающим видимый свет, но только УФ-свет,
45 и преобразующий поглощенную энергию во флуоресцентный свет с большей длиной волны, например на 20 нм больше или предпочтительно на 50 нм больше, или даже на 100 нм больше, чем испускаемая в видимой части спектра; цветовое ощущение, создаваемое указанными осветлителями, может быть, таким образом, создано только
50 преимущественно синим, чисто флуоресцентным светом с длинами волны от 400 нм до 500 нм.

Указанные соединения могут находиться в растворе или в форме частиц.

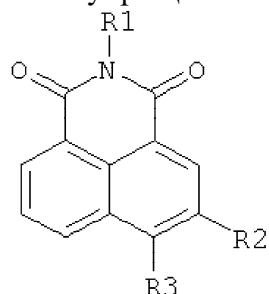
Флуоресцентное соединение может представлять собой дикетопирролопиррол

формулы:



в которой R_1 , R_2 , R_3 и R_4 , независимо друг от друга, представляют собой атом водорода; атом галогена; C_6-C_{30} арильную группу; гидроксильную группу; цианогруппу; нитрогруппу; сульфогруппу; аминогруппу; ациламиногруппу; ди(C_1-C_6)алкиламиногруппу; дигидрокси(C_1-C_6)алкиламиногруппу; (C_1-C_6)алкилгидрокси(C_1-C_6)алкиламиногруппу; (C_1-C_6)алкоксигруппу; (C_1-C_6)алкоксикарбонильную группу; (C_1-C_6)карбоксиалкоксигруппу; пиперидиносульфонильную группу; пирролидино группу; (C_1-C_6)алкилгалогено(C_1-C_6)алкиламиногруппу; бензоил(C_1-C_6)алкильную группу; винильную группу; формильную группу; C_6-C_{30} арильный радикал, который может быть замещен одной или несколькими группами, выбранными из гидроксила, линейной, разветвленной или циклической C_1-C_6 алкокси, линейного, разветвленного или циклического алкила, содержащего от 1 до 22 атомов углерода, который сам необязательно замещен одним или несколькими гидроксильными, аминами, C_1-C_6 алкоксигруппами; линейный, разветвленный или циклический алкильный радикал, содержащий от 1 до 22 атомов углерода, необязательно замещенный одной или несколькими группами, выбранными из гидроксильной, аминами, линейной, разветвленной или циклической C_1-C_6 алкоксигрупп, необязательно замещенных арильной, карбоксильной, сульфогруппами, атомом галогена, где указанный алкильный радикал возможно прерван гетероатомом.

Флуоресцентное соединение может представлять собой нафталимид формулы:

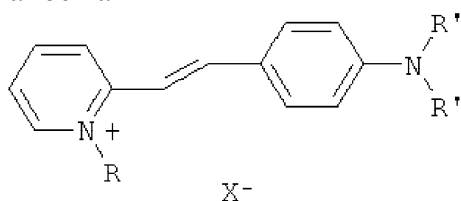


где

R_1 , R_2 , R_3 , независимо друг от друга, представляют собой атом водорода; атом галогена; C_6-C_{30} арильную группу; гидроксильную группу; цианогруппу; нитрогруппу; сульфогруппу; аминогруппу; ациламиногруппу; ди(C_1-C_6)алкиламиногруппу, дигидрокси(C_1-C_6)алкиламиногруппу; (C_1-C_6)алкилгидрокси(C_1-C_6)алкиламиногруппу; (C_1-C_6)алкоксигруппу; (C_1-C_6)алкоксикарбонильную группу; C_1-C_6 карбоксиалкоксигруппу; пиперидиносульфонильную группу; пирролидино группу; (C_1-C_6)алкилгалогено(C_1-C_6)алкиламиногруппу; бензоил(C_1-C_6)алкильную группу; винильную группу; формильную группу; C_6-C_{30} арильный радикал, необязательно замещенный одной или несколькими группами, выбранными из гидроксильных групп, линейной, разветвленной или циклической C_1-C_6 алкокси, линейного, разветвленного или циклического алкила, содержащего от 1 до 22 атомов углерода, который сам

необязательно замещен одной или несколькими гидроксильными, amino, C₁-C₆ алкоксигруппами; линейный, разветвленный или циклический алкильный радикал, содержащий от 1 до 22 атомов углерода, необязательно замещенный одной или несколькими группами, выбранными из гидроксила, amino, линейной, разветвленной или циклической C₁-C₆ алкокси, необязательно замещенного арила, карбокси, сульфо, атома галогена, где эти 5 алкильных радикалов возможно прерваны гетероатомом; заместители R₁, R₂ и R₃ с атомами углерода, к которым они присоединены, могут образовать ароматический или неароматический C₆-C₃₀ или гетероциклический цикл, содержащий суммарно от 5 до 30 связей и от 1 до 5 гетероатомов; где указанные циклы необязательно могут быть конденсированными, могут необязательно иметь включенную карбонильную группу и являются замещенными или незамещенными одной или несколькими группами, выбранными из C₁-C₄ алкильных групп, (C₁-C₄)алкокси(C₁-C₄)алкила, amino, ди(C₁-C₄)алкиламино, галогена, фенила, карбокси и три(C₁-C₄)алкиламмоний(C₁-C₄)алкила.

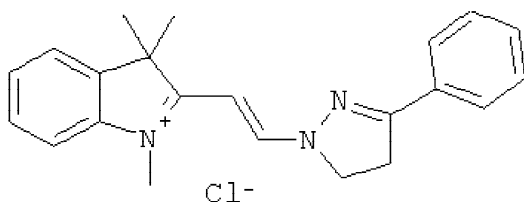
Флуоресцентное соединение может представлять собой производное стильбена, такое как



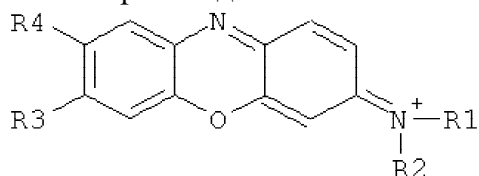
где в этой формуле R представляет собой метиловый или этиловый радикал; R' представляет собой метиловый радикал, X⁻ представляет собой анион типа хлорида, йодида, сульфата, метосульфата, ацетата, перхлората.

Примером соединения данного типа, которое можно упомянуть, является фотосенсибилизирующий краситель NK-557, продаваемый фирмой UBICHEM, где R представляет собой этиловый радикал, R' - метиловый радикал и X - йодид.

Флуоресцентное соединение может представлять собой производное метина, такое как:



или производное оксазина или тиазина общей формулы:



Возможно также упомянуть производные дицианопиразина (от Nippon Paint), нафтолактамы, производные азалактона, родамины и ксантены.

Возможно также использование минеральных (MgO, TiO₂, ZnO, Ca(OH)₂ и тому подобных) или органических (латекса и тому подобных) пигментов или частиц, содержащих указанные соединения в сердцевине или на поверхности.

Флуоресцентное соединение может также представлять собой полупроводниковое соединение, которое обладает флуоресцентным эффектом, например, в форме мелких

частиц, называемых квантовыми точками.

Квантовые точки представляют собой люминесцентные полупроводниковые наночастицы, которые при световом возбуждении способны испускать излучение при длине волны в диапазоне от 400 нм до 700 нм. Эти наночастицы могут быть
 5 изготовлены в соответствии со способами, описанными, например, в патентах US A 6225198 или US A 5990479, в публикациях, цитируемых в этих патентах, а также в приведенных ниже публикациях: Dabboussi B.O. et al "(CdSe)ZnS core-shell quantum dots: synthesis and characterization of a size series of highly luminescent nanocrystallites" Journal
 10 of Physical Chemistry B, vol 101, 1997, pp 9463-9475, и Peng, Xiaogang et al, "Epitaxial Growth of Highly Luminescent CdSe/CdS Core/shell Nanocrystals with Photostability and Electronic Accessibility" Journal of the American Chemical Society, vol 119, N°30, pp.7019-7029.

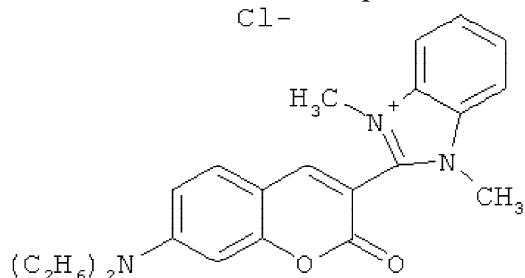
Предпочтительными флуоресцентными соединениями являются соединения,
 15 испускающие, например, оранжевый и желтый цвета.

Предпочтительно флуоресцентное соединение или соединения, используемые в качестве оптических агентов в изобретении, имеют максимальную отражающую способность в диапазоне длин волны от 500 нм до 650 нм, предпочтительно в
 20 диапазоне длин волны от 550 нанометров до 620 нанометров.

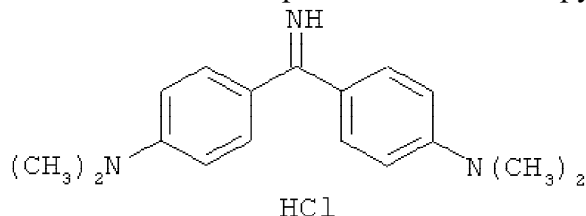
Примерами флуоресцентных соединений являются соединения, принадлежащие к перечисленным ниже семействам: нафталимиды; катионные или некатионные кумарины; ксантенодихинолизины (такие как, в частности, сульфородамины); азаксантены; нафтолактамы; азалактоны; оксазины; тиазины; диоксазины;
 25 флуоресцентные поликатионные красители азо-, азометинового или метинового типа, используемые отдельно или в виде смеси.

Более конкретно можно упомянуть следующие:

- Jaune Brilliant B6GL, продаваемый фирмой SANDOZ приведенной ниже структуры:



- Basic Yellow 2 или Аурамин О, продаваемый фирмой PROLABO, ALDRICH или CARLO ERBA приведенной ниже структуры:

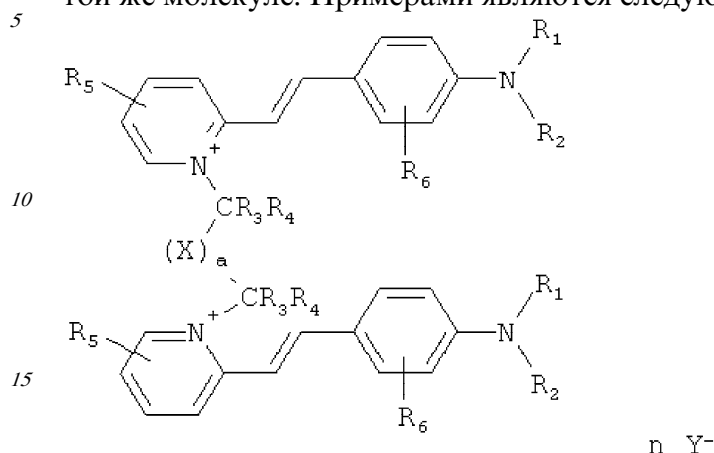


Используемые флуоресцентные соединения могут представлять собой соединения аминофенилэтениларила, в которых арил представляет собой пиридиний, который
 50 может быть необязательно замещенным, или другую катионную группу, такую как имидазолиний, который может быть необязательно замещенным.

В качестве примера, можно использовать флуоресцентное соединение, такое как 2-[2-(4-диалкиламино)фенилэтенил]-1-алкилпиридиний, в котором алкильный радикал

пиридиниевого ядра представляет собой метиловый или этиловый радикал; тогда как радикал бензольного кольца представляет собой метиловый радикал.

Оптический агент может содержать несколько флуоресцентных групп на одной и той же молекуле. Примерами являются следующие димеры:



где R₁ и R₂, являющиеся идентичными или различными, представляют собой:

- атом водорода;
- линейный или разветвленный алкильный радикал, содержащий от 1 до 10 атомов углерода, предпочтительно от 1 до 4 атомов углерода, необязательно прерванный и/или замещенный по меньшей мере одним гетероатомом и/или группой, содержащей по меньшей мере один гетероатом, и/или замещенный по меньшей мере одним атомом галогена;
- арильный или арилалкильный радикал, где арильная группа содержит 6 атомов углерода и алкильный радикал содержит от 1 до 4 атомов углерода; где арильный радикал необязательно замещен одним или несколькими линейными или разветвленными алкильными радикалами, содержащим от 1 до 4 атомов углерода, необязательно прерванными и/или замещенным по меньшей мере одним гетероатомом и/или группой, содержащей по меньшей мере один гетероатом, и/или замещенным по меньшей мере одним атомом галогена;
- R₁ и R₂ могут быть необязательно связаны, чтобы образовывать гетероцикл с атомом азота и включать один или несколько других гетероатомов, где гетероцикл необязательно замещен по меньшей мере одним линейным или разветвленным алкильным радикалом, предпочтительно содержащим от 1 до 4 атомов углерода и необязательно прерванным и/или замещенным по меньшей мере одним гетероатомом и/или группой, содержащей по меньшей мере один гетероатом, и/или замещенным по меньшей мере одним атомом галогена;
- R₁ или R₂ могут быть необязательно вовлечены в гетероцикл, содержащий атом азота и один из атомов углерода фенильной группы, несущей указанный атом азота;
- R₃, R₄, которые могут быть необязательно идентичными, представляют собой атом водорода или алкильный радикал, содержащий от 1 до 4 атомов углерода;
- функциональные группы R₅, которые могут быть необязательно идентичными, представляют собой атом водорода, атом галогена либо линейный или разветвленный алкильный радикал, содержащий от 1 до 4 атомов углерода, необязательно прерванный по меньшей мере одним гетероатомом; и
- функциональные группы R₆, которые могут быть необязательно идентичными, представляют собой атом водорода; атом галогена; линейный или разветвленный алкильный радикал, содержащий от 1 до 4 атомов углерода, необязательно

замещенный и/или прерванный по меньшей мере одним гетероатомом и/или группой, несущей по меньшей мере один гетероатом, и/или замещенный по меньшей мере одним атомом галогена.

X представляет собой:

- 5 - линейный или разветвленный алкильный радикал, содержащий от 1 до 14 атомов углерода, или алкенильный радикал, содержащий от 2 до 14 атомов углерода, необязательно прерванный и/или замещенный по меньшей мере одним гетероатомом и/или группой, включающей по меньшей мере один гетероатом, и/или замещенный по 10 меньшей мере одним атомом галогена;
- гетероциклический радикал, содержащий 5 или 6 связей, необязательно замещенный по меньшей мере одним линейным или разветвленным алкильным радикалом, содержащим от 1 до 14 атомов углерода, необязательно замещенным по 15 меньшей мере одним гетероатомом; по меньшей мере одним линейным или разветвленным аминокалкильным радикалом, содержащим от 1 до 4 атомов углерода, необязательно замещенным по меньшей мере одним гетероатомом; или по меньшей мере одним атомом галогена;
- ароматический или диароматический радикал, который является необязательно 20 конденсированным, разделенным или не разделенным алкильным радикалом, содержащим от 1 до 4 атомов углерода, арильным радикалом или радикалами, необязательно замещенными по меньшей мере одним атомом галогена или по меньшей мере одним алкильным радикалом, содержащим от 1 до 10 атомов углерода, необязательно замещенным и/или прерванным по меньшей мере одним гетероатомом 25 и/или группой, несущей по меньшей мере один гетероатом;
- дикарбонильный радикал;
- группу X, возможно несущую один или несколько катионных зарядов; и
- $\neq$ равно 0 или 1.

30 Функциональные группы Y, которые необязательно являются идентичными, представляют собой органический или минеральный анион, где $\underline{n}$ представляет собой целое число, равное по меньшей мере 2 и максимально числу катионных зарядов, присутствующих во флуоресцентном соединении.

35 Возможны другие димеры, такие как димеры, в которых точка присоединения образована между двумя некатионными группами, или, например, такие, в которых пиридиновая группа заменена другой арилкатионной группой, такой как имидазолиновая группа.

40 Семейство дицианопиразина может также давать соединения, которые флуоресцируют в оранжевом свете и представляют интерес для изобретения.

Можно также использовать пигменты, которые флуоресцируют в оранжевом свете. Примером является желто-оранжевый пигмент Sunbrite-SG2515, продаваемый фирмой SunChemical.

Нанесение фотозащитной композиции

45 Пользователь может наносить фотозащитную композицию на всю обрабатываемую зону, распределяя слой термостойкой фотохромной композиции по всей зоне или, наоборот, локализовано только на определенные зоны, как проиллюстрировано на фиг.12. На этой фигуре светочувствительный макияж создан 50 термостойкой фотохромной композицией ФХ, полностью покрытой фотозащитной композицией ФЗ. Фотозащитная композиция может быть, например, локализована по краям зоны, покрытой термостойкой фотохромной композицией, окружая, таким образом, рисунки светочувствительного макияжа, когда светочувствительный макияж

является менее обширным, чем слой термостойкой фотохромной композиции.

Слой фотозащитной композиции может также принимать форму гибкой пленки, которая должна быть связана с кератиновым материалом, например с кожей.

5 Материал пленки может действовать в качестве оптического агента, и/или пленка может содержать по меньшей мере один оптический агент, диспергированный в веществе пленки. Пленка может также иметь покрытие, содержащее оптический агент, например, в форме отпечатка или многослойной интерференционной структуры.

10 Пользователь может наносить указанную пленку на весь слой термостойкой фотохромной композиции либо может вырезать пленку для покрытия только непроявленных зон, не покрывая проявленные зоны.

15 Можно использовать автоматическую систему вырезания, которая на основе содержания светочувствительного макияжа, например его контура, может вырезать защитную пленку подходящей формы. Затем пользователь помещает вырезанную защитную пленку на непроявленные зоны.

В другом воплощении изобретения фотозащитную композицию наносят путем переноса, путем наложения листа подложки, несущего по меньшей мере один оптический агент, на зону, подлежащую обработке. Пользователь приводит 20 указанный лист в контакт с кератиновым материалом, покрытым термостойкой фотохромной композицией, а затем использует растирание или другие способы, такие как нагревание или растворитель, чтобы вызвать перенос оптического агента или оптических агентов на слой термостойкой фотохромной композиции.

25 В одном воплощении изобретения слой фотозащитной композиции является обратимым, то есть для пользователя возможно его удаление без удаления первого слоя термостойкой фотохромной композиции.

30 С этой целью первый слой можно готовить таким образом, чтобы он был водостойким или устойчивым к смеси воды и поверхностно-активного вещества (ПАВ), а второй слой можно готовить таким образом, чтобы он не был водостойким или устойчивым к смеси воды и ПАВ.

35 Возможно также получить отслаиваемый второй слой. Для этой цели можно использовать второй слой, образующий связанное покрытие до или после нанесения первого слоя. Второй слой, когда он является отслаиваемым, содержит, например, эластомерный материал.

В одном воплощении изобретения второй слой является менее прикрепляющимся к первому слою, например, за счет термостойкой фотохромной композиции, в которой использованы соединения с низким поверхностным натяжением, такие как силикон 40 или фторированные соединения. В другом иллюстративном воплощении изобретения промежуточный не клейкий слой расположен между первым и вторым слоем, облегчая удаление слоя фотозащитной композиции.

В частности, когда он является обратимым, слой фотозащитной композиции может обладать очень высокой экранирующей способностью F, например 20 или более.

45 Можно накладывать один слой, содержащий оптический агент или агенты, или несколько слоев, содержащих несколько различных оптических агентов.

В качестве примера, можно накладывать один слой, который обеспечивает защиту термостойкого фотохромного слоя от УФ и видимого света.

50 Возможно также накладывать специальный УФ-защитный слой и дополнительный слой для дополнительной защиты в УФ и/или в видимом свете, где указанный дополнительный слой содержит, например, краситель или термически нестабильный фотохромный агент.

Возможно также использовать один УФ-защитный слой и дополнительный слой, содержащий флуоресцентное соединение, обеспечивающее дополнительную защиту в УФ-свете.

В частном случае наносят многослойную пленку, содержащую первый слой термостойкой фотохромной композиции и второй слой, который является фотозащитным, содержащий оптический агент, образующий экран против излучения, использующегося для проявления термостойкой фотохромной композиции. Эта пленка может быть автономной либо может быть нанесена путем переноса.

Термостойкую фотохромную композицию можно наносить как таковую на кератиновый материал, либо она может находиться на слое основы, в частности на слое основы, который определен ниже.

Вторую композицию можно наносить непосредственно на слой термостойкой фотохромной композиции или на промежуточный слой между этими двумя слоями, как упомянуто выше. Вторая композиция может быть сама покрыта дополнительным слоем, где это уместно.

Выбор ингредиентов для различных слоев

В одном воплощении изобретения два последовательно нанесенных слоя, например слой термостойкой фотохромной композиции и слой фотозащитной композиции, либо слой основы и слой термостойкой фотохромной композиции, либо слой термостойкой фотохромной композиции и слой, предназначенный для образования материала, защищающего светочувствительный макияж, могут быть физически взаимосвязанными, что позволяет или облегчает удерживание второго слоя на первом и/или позволяет или облегчает распределение второго слоя на первом.

Для этих слоев может быть предпочтительным иметь ионную природу, которая является комплементарной. Таким образом, например, первый слой может содержать анионный полимер, и тогда второй содержит катионное соединение, например катионный фильтр, катионный краситель или катионное флуоресцентное соединение. Противоположное также возможно.

Может быть также предпочтительным, чтобы поверхностные натяжения были комплементарны. Таким образом, первый слой может иметь первое поверхностное натяжение предпочтительно более чем $40 \text{ мН} \cdot \text{м}^{-1}$ [миллиньютон на метр], например, за счет использования по меньшей мере одного гидрофильного полимера. Второй слой может иметь более низкое, чем первое, второе поверхностное натяжение предпочтительно менее чем 40, например, за счет использования, главным образом, маслянистой, силиконовой или фторированной композиции либо за счет использования водной композиции, в которую введено одно или несколько ПАВ.

Ингредиенты (растворители, клеи и т.д.) для второго слоя могут быть выбраны так, чтобы они не являлись растворителями для первого.

В качестве примера, органический растворитель (этанол, ацетон, алкилацетат, углеродсодержащие масла (например, изододекан), летучие силиконы, например D5 и прочие) могут быть выбраны для первого слоя, а водный или водно-спиртовой растворитель может быть выбран для второго слоя, или наоборот.

Возможен также выбор двух органических растворителей или двух водных растворителей для двух слоев, при условии, что после высыхания первого слоя происходит преобразование. В качестве примера, используют первый слой, содержащий латекс. После высыхания латекс коалесцирует и делает первый слой инертным для нанесения второго слоя. Возможно также использование первого слоя, содержащего сополимер акрилата и акриловой кислоты с низкой растворимостью в

воде, которому придают растворимость в воде нейтрализацией с летучим основанием, таким как аммиак. После высыхания первого слоя аммиак испаряется и делает первый слой водостойким.

Слой основы

Слой основы фотозащитной первой композиции можно наносить на кератиновый материал, где этот слой основы содержит по меньшей мере один оптический агент, который способен, по меньшей мере временно, к экранированию при длине волны λ , в частности при длине волны в пределах диапазона от 320 нм до 440 нм, и на указанный слой основы можно нанести термостойкую фотохромную вторую композицию, которая способна к проявлению под действием по меньшей мере излучения длины волны λ ; оптический агент или агенты могут быть выбраны из указанных выше.

Например, и по меньшей мере, когда ее наносят, фотозащитная композиция, нанесенная в качестве слоя основы, обладает экранирующей способностью F против солнечного излучения по меньшей мере 2, предпочтительно 5 или 10.

Используя слой основы, можно уменьшить риск окрашивания кожи за счет того, что он затрудняет миграцию фотохромного агента или агентов термостойкой фотохромной композиции в направлении нижележащего кератинового материала.

Эта миграция может быть дополнительно замедлена или даже предотвращена, когда первая и вторая композиции не являются смешиваемыми друг с другом, где одна из композиций, например, является водной, а вторая неводной, или наоборот, чтобы образовать две фазы.

Таким образом, возможен выбор ингредиентов (растворителей, клеев и тому подобных) для второй композиции, которые не являются растворителями для термостойкой фотохромной композиции, и наоборот. В качестве примера, органический растворитель выбран из спиртов или кетонов, например, в частности этанола или ацетона, алкилацетата, углеродсодержащих масел, в частности, изодододекана, или летучих силиконов для фотозащитной второй композиции, и водного или водно-спиртового растворителя для термостойкой фотохромной первой композиции, или наоборот.

Возможен также выбор двух органических растворителей или двух водных растворителей для двух композиций, так что после высыхания происходит преобразование. В качестве примера, можно использовать первую композицию, содержащую латекс. После высыхания эта композиция коалесцирует и делает слой инертным для нанесения термостойкой фотохромной композиции.

Слой основы может быть образован на поверхности, которая является более обширной, чем термостойкая фотохромная композиция. Это облегчает нанесение термостойкой фотохромной композиции, поскольку пользователю больше не нужно беспокоиться о создании точно соответствующих контуров двух нанесенных композиций.

Когда термостойкая фотохромная композиция пригодна для проявления под действием УФ-излучения, то оптический агент, содержащийся в слое основы, предпочтительно представляет собой нефотостабильный солнцезащитный фильтр с показателем фотостабильности 80% или менее.

Одно из полученных в результате преимуществ состоит в том, что, когда слой основы наносят на кожу, пользователь не полностью защищен от загара, даже если протяженность слоя основы значительно превышает таковую для термостойкой фотохромной композиции. Во время воздействия солнца слой основы может, таким образом, утратить свою способность к экранированию УФ-света, что обеспечивает

пользователю постепенный загар по меньшей мере в зоне, не покрытой термостойкой фотохромной композицией. Если бы солнцезащитный экран был фотостабильным, пользователи могли бы опасаться нанесения слишком обширного слоя основы в связи с опасением следов, оставляемых при загаре.

С целью измерения фотостабильности солнцезащитного фильтра его разводят в C_{12} - C_{15} алкилбензоатном растворителе с торговым названием FINSOLV®. Фотозащитное средство Парсол 1789 является примером нефотостабильного фотозащитного средства, имеющего фотостабильность порядка 30%, определенную как представляющую собой отношение экранирующей способности после одного часа воздействия УФА излучения, создаваемого облучателем фирмы SUNTEST к исходной экранирующей способности.

Слой основы можно наносить значительно раньше, чем светочувствительный макияж, например более чем на 15 минут раньше, что может иметь эффект времени, остающегося для высыхания слоя основы, и для того, чтобы сделать его нерастворимым или почти нерастворимым в слое, нанесенном сверху, как упомянуто выше. Кроме того, при высыхании слой основы необязательно может образовать относительно гладкую поверхность, облегчающую нанесение слоя термостойкой фотохромной композиции однородной толщины. Кожа, следовательно, разглаживается, и поэтому второй слой может быть тоньше, и уменьшается риск неоднородной толщины, которая может вызвать непривлекательные визуальные эффекты после проявления.

При необходимости, по меньшей мере, один промежуточный слой может быть нанесен на слой основы с целью его расположения между термостойкой фотохромной композицией и слоем основы.

Этот промежуточный слой может обладать эффектом улучшения удерживания термостойкой фотохромной композиции на слое основы или, наоборот, облегчения его удаления, например, во время удаления макияжа. Этот промежуточный слой может представлять собой слой полимера или воска.

В частности, промежуточный слой не обязательно должен функционировать в качестве экрана при длине волны λ для проявления термостойкой фотохромной композиции.

Кроме того, слой другой композиции можно наносить под слоем основы для облегчения его адгезии к коже. Таким образом, слой основы не обязательно должен находиться в непосредственном контакте с кожей. В варианте слой основы наносят непосредственно на кожу или другой кератиновый материал.

Механическая защита светочувствительного макияжа

По меньшей мере один слой термостойкой фотохромной композиции можно наносить на кератиновый материал, и посредством второй композиции или посредством дополнительной энергии он может образовать материал, который механически защищает светочувствительный макияж в слое термостойкой фотохромной композиции.

Возможно также нанесение на слой термостойкой фотохромной композиции по меньшей мере одного слоя покрытия, который обеспечивает материал, гарантирующий механическую защиту светочувствительного макияжа, который нужно образовать.

Облик светочувствительного макияжа может быть создан до или после образования материала, обеспечивающего светочувствительный макияж с механической защитой, путем избирательного проявления слоя термостойкой

фотохромной композиции.

Улучшение механического удерживания светочувствительного макияжа может замедлить разрушение сформированного изображения и замедлить потерю четкости изображения со временем. Кроме того, светочувствительный макияж становится менее чувствительным к стиранию и к движениям. Риск перенесения термостойкой фотохромной композиции на одежду или другие участки тела также уменьшен.

Таким образом, более стойкий светочувствительный макияж может быть создан на зонах, таких как зоны, покрытые одеждой, например на спине, животе, груди, ногах или бедрах.

Указанный материал может быть образован путем выпаривания растворителя либо путем реакции полимеризации или перекрестного сшивания, которая не обязательно должна быть завершена. Поверхностное отвердевание в результате полимеризации и/или перекрестного сшивания может оказаться достаточным для улучшения удерживания.

Материал, обеспечивающий механическую защиту светочувствительного макияжа, предпочтительно является прозрачным.

Когда этот материал покрывает слой термостойкой фотохромной композиции, материал образует слой износа, который за счет постепенного износа в течение суток защищает светочувствительный макияж.

Когда он покрывает слой термостойкой фотохромной композиции, этот материал может также вносить вклад в эстетику светочувствительного макияжа путем обеспечения дополнительного оптического эффекта, например эффекта увеличения или подкрашивания.

Когда термостойкая фотохромная композиция дает возможность стирания светочувствительного макияжа путем облучения слоя термостойкой фотохромной композиции при длине волны, которая отличается от используемой для проявления термостойкой фотохромной композиции, этот материал может улучшить ее удерживание без какого-либо препятствия для удаления светочувствительного макияжа, если это желательно; для этой цели пользователь не обязательно должен удалить макияж полностью.

С целью образования материала, который обеспечивает светочувствительный макияж с механической защитой, возможно использование полимеризуемых и/или сшиваемых соединений в термостойкой фотохромной композиции и/или в слое покрытия.

Термостойкая фотохромная композиция может содержать все из полимеризуемых и/или перекрестно сшиваемых соединений, служащих для образования материала. Необязательно облучение, используемое для проявления термостойкой фотохромной композиции, служит для полимеризации и/или перекрестного сшивания.

Термостойкая фотохромная композиция может также содержать первый агент, который может потенциально полимеризоваться и/или сшиваться. До или после проявления фотохромных агентов термостойкой фотохромной композиции наносят второе соединение, которое путем связывания с первым может осуществлять полимеризацию или перекрестное сшивание. Облучение может также, возможно, служить для осуществления полимеризации и/или перекрестного сшивания.

В других воплощениях вторую композицию наносят после нанесения термостойкой фотохромной композиции и создания облика светочувствительного макияжа.

Слой покрытия можно наносить либо до, либо после облучения, служащего для проявления фотохромного агента или агентов. Его средняя толщина может

составлять по меньшей мере 2 мкм [микрометра], если возможно, по меньшей мере 5 мкм, если материал является достаточно прочным или эластомерным, предпочтительно по меньшей мере 10 мкм, если материал имеет достаточно мягкий эластичный модуль.

Когда кератиновый материал покрывают одним слоем, который содержит светочувствительный макияж, толщина указанного слоя предпочтительно составляет более чем 5 мкм, более предпочтительно 10 мкм. Толщина предпочтительно составляет менее 1 мм.

Когда термостойкая фотохромная композиция включает все или некоторые из соединений, которые могут потенциально перекрестно сшиваться, возможно на второй стадии, до или после высыхания первой композиции, наносить второе соединение, которое вызывает перекрестное сшивание или необходимо для перекрестного сшивания. Толщина второго слоя (выраженная после выпаривания каких-либо растворителей) предпочтительно равна по меньшей мере 20% толщины первого слоя, предпочтительно более 50% толщины первого слоя. Толщина второго слоя предпочтительно составляет более чем 5 мкм.

Когда термостойкая фотохромная композиция не включает никаких потенциально сшиваемых соединений, на второй стадии возможно наносить вторую композицию, содержащую соединения, которые осуществляют сшивание. Толщина второго слоя (выраженная после выпаривания каких-либо растворителей) предпочтительно равна по меньшей мере 10% толщины первого слоя и предпочтительно более чем 30% толщины первого слоя. Толщина второго слоя составляет по меньшей мере более чем 5 мкм, предпочтительно менее чем 1 мм.

Полимеризация и/или перекрестное сшивание, дающие возможность образования материала, могут быть химическими или физическими.

Химическая полимеризация и/или перекрестное сшивание

Термин "химическое перекрестное сшивание" означает, что соединение, либо одно, либо путем взаимодействия со вторым соединением, либо под действием излучения, либо посредством обеспечения энергии, способно создавать ковалентные химические связи между молекулами. Результатом является повышение когезии материала, включающего указанное соединение.

Соединение может представлять собой простую молекулу, либо оно уже может быть результатом объединения нескольких молекул, например олигомеров или полимеров. Соединение может нести одну или несколько реакционных функциональных групп.

Предпочтительными молекулами являются те, которые после перекрестного сшивания обеспечивают твердый и/или деформируемый, но эластомерный материал.

Химические функциональные группы могут взаимодействовать с другой функциональной группой той же природы либо могут взаимодействовать с другой функциональной группой.

Взаимодействие с другой функциональной группой той же природы

Существуют, например, этиленовые функциональные группы, в частности акрилаты, акриловые кислоты, метакрилаты, метакриловые кислоты или стирол.

Чтобы взаимодействовать, этим молекулам, как правило, необходима внешняя форма активации, например свет, нагревание, использование катализатора или объединение с фотоинициаторами и, возможно, с фотосенсибилизаторами, предназначенными для расширения спектра действия фотоинициаторов.

Фотополимеризуемые и/или фотосшиваемые композиции описаны, например, в

патентах СА А 1306954 и US А 5456905.

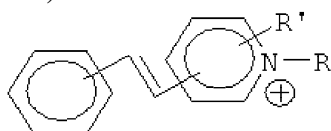
Возможно использование полимерных соединений, несущих этиленовые функциональные группы, как описано в патенте ЕР А 1247515.

Этиленовые функциональные группы можно активировать путем присоединения группы, чтобы ускорить реакции и сделать ненужным обеспечение какой-либо внешней активации. Это типично для этилцианоакрилатного мономера, для которого только присутствие катализатора, такого как вода, дает возможность протекания реакции.

Этиленовые функциональные группы можно умеренно активировать, например, посредством группы, притягивающей электроны. Преимущество состоит в том, что реакция требует внешней активации, которая важна при регулировании инициации и выхода реакции, но не требует фотоинициатора. Например, она может представлять собой цианоакрилатный мономер, в частности цианоакрилатный мономер, в котором группа, которую несет сложноэфирная функциональная группа, содержит по меньшей мере 2, если возможно 4, углеродсодержащих последовательных объединения.

Предпочтительны молекулы, требующие внешней активации, такой как свет, но не требующие фотоинициатора. Таким образом, особенно предпочтительны молекулы, которые способны к взаимодействию путем фотодимеризации, такие как описаны в патенте ЕР-А-1572139, в частности, несущие функциональные группы, такие как:

1) стильбазолий:



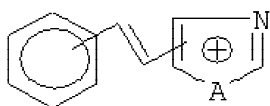
где

- R представляет собой атом водорода, алкильную или гидроксильную группу;

и

- R' представляет собой атом водорода или алкильную группу;

2) стирилазолий:



где

A обозначает атом серы, атом кислорода или группу NR' или C(R')₂, где R и R' представляют собой такие, как определено выше;

3) халкон;

4) (тио)циннамат и (тио)циннамамид;

5) малеимид;

6) (тио)кумарин;

7) тимин;

8) урацил;

9) бутадиен;

10) антрацен;

11) пиридон;

12) пирролизинон;

13) акридиниевые соли;

14) фуранон;

15) фенилбензоксазол;

16) стирилпиазин.

Реакции, осуществляемые с другой функциональной группой той же природы, не ограничены реакциями, в которые вовлечены этиленовые функциональные группы.

Также предпочтительны соединения, которые могут взаимодействовать путем конденсации, такие как:

- силоксановые группы, в частности диалкокси- или дигидроксисилановые функциональные группы, триалкокси- или тригидроксисилановые функциональные группы. Возможно использование молекул, несущих алкилтриалкоксисилановые или диалкилтриалкоксисилановые функциональные группы, в частности алкилалкоксисилановые функциональные группы, где алкильная группа несет функциональную группу, придающую растворимость в воде, такую как аминная, например, молекулы, такой как аминотриметоксисилан или аминотриэтоксисилан, или молекул, несущих такие функциональные группы. Кроме малых молекул на основе силоксанов (мономеров или олигомеров), можно использовать соединения с большей массой, в частности, описанные в патенте FR A 2910315;

- золь-гели на основе титана.

С этими молекулами возможно регулировать инициацию и выход реакции.

Также предпочтительны соединения, способные к взаимодействию путем окисления, такие как ароматические соединения, несущие, по меньшей мере, две гидроксильные функциональные группы, либо гидроксильную функциональную группу и аминную функциональную группу, либо гидроксильную функциональную группу, например катехол или дигидроксииндол. Окисляющий агент может представлять собой кислород воздуха или другой окисляющий агент, такой как, например, пероксид водорода.

Взаимодействие с другой функциональной группой

Молекулы, которые взаимодействуют в таких условиях, имеют два типа функциональных групп, которые являются комплементарными. Они могут представлять собой системы, в которых молекулы, несущие функциональные группы ФА, приводят в контакт с молекулами, несущими функциональные группы ФБ, которые способны к взаимодействию с функциональными группами ФА.

Они могут также представлять собой молекулы, которые несут одну или несколько функциональных групп ФА и одну или несколько функциональных групп ФБ на одной и той же структуре.

Функциональные группы ФА могут быть выбраны из следующих, например:

- эпоксида;
- азиридина;
- винила и активированного винила, в частности акрилонитрила, акриловых и метакриловых эфиров;
- кротоновой кислоты и ее эфиров, коричной кислоты и ее эфиров, стирола и его производных, бутадиена;
- виниловых эфиров, винилкетона, малеиновых эфиров, винилсульфонов, малеимидов;
- ангидрида, хлорангидрида и эфиров карбоновой кислоты;
- альдегидов;
- ацеталей, полуацеталей;
- аминалей, полуаминалей;
- кетонов, альфа-гидроксикетонов, альфа-галогенкетон;
- лактонов, тиолактонов;

- изоцианата;
- тиоцианата;
- иминов;
- имидов, в частности сукцинимида, глутимида;
- эфиров N-гидроксисукцинимидов;
- имидатов;
- тиосульфата;
- оксазина и оксазолина;
- оксазиния и оксазолия;
- C_1 - C_{30} алкил- или C_6 - C_{30} арил- или аралкилгалогенидов формулы RX , где $X=I, Br, Cl$;
- ненасыщенных, углеродсодержащих или гетероциклических кольцевых галогенидов, в частности хлортиазинов;
- хлорпиримидина, хлорхиноксалина, хлорбензотриазола;
- сульфонилгалогенида: RSO_2-Cl или $-F$, где R представляет собой C_1 - C_{30} алкил.

В качестве иллюстрации можно упомянуть приведенные ниже молекулы, несущие функциональные группы с группой ФА:

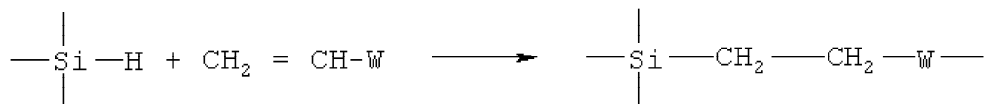
- сополимер метилвинилового эфира и малеинового ангидрида, в частности, например, продаваемый фирмой ISP под торговым названием Gantrez;
- глицидилполиметакрилат, в частности, продаваемый фирмой Polysciences;
- глицидилполидиметилсилоксан, в частности, продаваемый фирмой Shinetsu (индекс X-2Z-173 FX или DX);
- эпоксиполиамидамин, например, продаваемый фирмой Hercules под торговым названием Delsette 101, Kymene 450 от Hercules;
- эпоксидекстран и
- полиальдегидполисахариды, получаемые путем окисления полисахаридов с использованием $NaIO_4$ (Bioconjugate Techniques; Hermanson GT, Academic Press, 1996).

Функциональная группа ФБ может быть выбрана из функциональных групп XH_n , где $X=O, N, S, COO$ и $n=1$ или 2 , в частности спиртов, аминов, тиолов и карбоновых кислот.

Примерами молекул, которые несут функциональные группы типа ФБ, являются приведенные ниже:

- PAMAM дендример, в частности, продаваемый фирмой Dendritech, DSM, Sigma-Aldrich (STARBURST, PAMAM DENDRIMER, G(2,O) от DENDRITECH);
- дендример с гидроксильными функциональными группами, в частности, продаваемый фирмой Perstorp, DSM (пример: HBP TMP core 2 Generation PERSTORP);
- ПЭИ (полиэтиленимин), в частности, продаваемый фирмой BASF под торговым названием Lupasol;
- ПЭИ-тиол;
- полилизин, в частности, продаваемый фирмой Chisso;
- ГП целлюлоза, такая как KLUCELEF от AQUALON;
- аминодекстран, например, продаваемый фирмой Carbomer;
- аминоцеллюлоза, например, описанная в WO 01/25283 от BASF;
- ПВА (поливинилацеталь), например AIRVOL 540 от AIRPRODUCTS CHEMICAL;
- аминок ПВА, например, продаваемый фирмой Carbomer; и
- хитозан.

Этот второй случай также включает молекулы, которые могут взаимодействовать путем гидросилилирования:



(W представляет собой, например, углеродсодержащую или кремнийсодержащую цепь).

Подробности двух ингредиентов, имеющихся в продаже молекул, условий для катализаторов и условий применения описаны в патентной заявке FR A 2910315.

В одном частном случае молекулу, которая уже присутствует на коже или выделяется кожей, используют в качестве реагента или каталитического агента. Она типично представляет собой воду, которая может способствовать, например, при цианоакрилатной реакции или при некоторых реакциях, в которые вовлечены силосканы.

В другом частном случае в качестве реагента или каталитического агента используют молекулу, которая присутствует в окружающем воздухе. Она типично представляет собой кислород, который вовлечен в реакцию перекрестного сшивания некоторых масел, таких как сиккативные масла, в частности сиккативные растительные масла, такие как льняное масло, масло китайского дерева (или тунговое масло), ойтиковое масло, вернониевое масло, маковое масло, масло из зерен граната, масло календулы или алкидные смолы. Эти реакции могут быть ускорены использованием катализаторов, таких как соли кобальта, марганца, кальция, циркония, цинка, стронция, свинца, лития, железа, церия, бария или олова в форме, например, октоата, линолеата или октаноата.

В другом частном случае используют молекулы, которые связываются друг с другом путем перегруппировки. Таким образом, возможно использование молекул, которые несут внутренний дисульфид. Путем размыкания внутреннего дисульфида и взаимодействия указанных дисульфидов возможно создание новых ковалентных связей между молекулами.

Катализаторы можно использовать для ускорения реакций. В качестве примера, можно использовать соли металлов, таких как марганец, медь, железо, платина, титанаты, или ферменты, такие как оксидазы или лакказы.

С химическими функциональными группами, которые взаимодействуют с другой функциональной группой той же или другой природы, возможно несколько способов применения.

В качестве примера, все ингредиенты, которые взаимодействуют, включены в термостойкую фотохромную композицию либо в термостойкую фотохромную композицию, включают все ингредиенты за исключением одного или нескольких соединений, например одного из соединений или катализатора. Может быть так, что ни один из ингредиентов не включен в термостойкую фотохромную композицию; их все наносят одновременно или в различное время, после нанесения термостойкой фотохромной композиции и предпочтительно после создания облика светочувствительного макияжа.

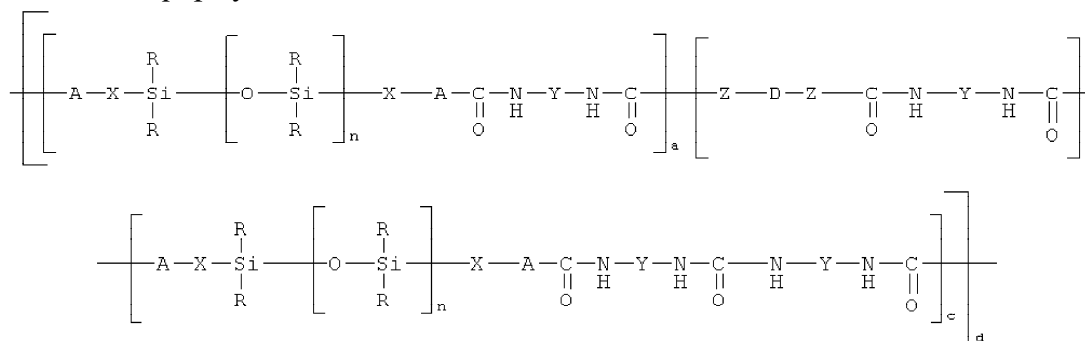
Физическое перекрестное сшивание

Перекрестное сшивание может быть физическим, когда используют ингредиенты, способные к образованию прочных физических связей между молекулами и обеспечению конечного материала устойчивостью к воде. Эти связи, которые не являются ковалентными, представляют собой связи ионного или водородного типа.

Примерами, которые можно упомянуть, являются смеси с солью ди- или поливалентного типа, например солью кальция, цинка, стронция или алюминия.

В качестве примера, можно смешивать соединение А, такое как производное альгината, и соединение Б, такое как соль кальция. Например, производное альгината содержится в термостойкой фотохромной композиции. На второй стадии наносят водный раствор хлорида кальция в форме спрея, например, чтобы вызвать перекрестное сшивание.

Можно также упомянуть молекулы, которые способны к созданию сильных водородных связей, такие как блок-сополимеры полисилоксана и полимочевины, и, в частности, формулы:



где:

- R представляет собой одновалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 20 атомов углерода, который может быть замещен одним или несколькими атомами фтора или хлора,

- X представляет собой алкиленовый радикал, содержащий от 1 до 20 атомов углерода, в котором метиленовые звенья, не являющиеся соседними, могут быть заменены радикалами -O-;

- A представляет собой атом кислорода или аминорадикал -NR'-;

- Z представляет собой атом кислорода или аминорадикал -NR'-;

- R' представляет собой атом водорода или алкильный радикал, содержащий от 1 до 10 атомов углерода;

- Y представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, при необходимости замещенный фтором или хлором, содержащий от 1 до 20 атомов углерода;

- D представляет собой алкиленовый радикал, при необходимости замещенный фтором, хлором, C₁-C₆ алкилом или C₁-C₆ алкиловым эфиром, содержащий от 1 до 700 атомов углерода, в котором метиленовые звенья, не являющиеся соседними, могут быть заменены радикалами -O-, -COO-, -OCO- или -OSCOO-;

- n представляет собой число от 1 до 4000;

- a представляет собой число, которое равно, по меньшей мере, 1;

- b представляет собой число от 0 до 40;

- c представляет собой число от 0 до 30; и

- d представляет собой число, большее чем 0.

Подробности о функциональных группах, молекулах, имеющихся в продаже, и условиях их применения приведены в патенте EP A 0759812.

Перекрестно-сшивающие соединения, приводящие к образованию частично устойчивого покрытия

Независимо от того, является ли перекрестное сшивание химическим или физическим, перекрестно-сшивающие соединения могут быть выбраны так, что они обеспечивают лучшую возможную устойчивость, в частности, к воде и влаге.

Таким образом, возможно получение высоко гидрофобных покрытий, в частности,

для обработки частей тела, которые более всего потеют, таких как, например, грудь или подмышечные впадины.

В качестве примера, можно использовать первый реакционный ингредиент ФА полиоливого типа, такой как производное целлюлозы, и второй реакционный ингредиент ФБ перфторалкилтриэтилоксисиланового типа. В таких условиях нанесение осуществляют в две стадии. Полиол вводят в термостойкую фотохромную композицию. Композицию покрытия, содержащую ингредиенты ФБ, наносят на термостойкую фотохромную композицию.

В другом примере применяют систему, которая способна к обеспечению перекрестно-сшитого покрытия; она также содержит гидрофобные частицы, Иллюстрацией этих комбинаций является комбинация гидрофобных частиц с методиками конденсации или методиками гидросилилирования, такими как описано в патенте FR A 2910315. Твердые частицы, которые можно использовать, могут иметь минеральное или органическое происхождение, быть пористыми или не пористыми, окрашенными или неокрашенными. Они могут иметь любую морфологию, предпочтительно сферическую. Частицы могут быть гидрофобными по природе, как в случае, например, порошка ПТФЭ (политетрафторэтилена), либо им можно придать гидрофобность с помощью покрытия, в частности, углеводородами, кремнийорганическими соединениями, фторсоединениями или фторкремнийорганическими соединениями.

Возможно также получение покрытий, которые обеспечивают лучшую устойчивость к кожному салу и к жирам, например, на основе оксида или солей цинка, или покрытий, которым придали большую устойчивость к растяжению или к истиранию. Эти усовершенствования могут иметь применение в нанесении на части тела, которые больше всего двигаются, например на губы, руки, подмышечные впадины, шею или любые зоны, близкие к суставам.

Соппротивление растяжению может быть приобретено за счет использования перекрестно-сшивающих ингредиентов, которые, например, обеспечивают материал эластомерной природы. Возможно также объединение нереакционных соединений в композицию или композиции, обеспечивающие эластомерную природу, например эластомерный полимер, такой как депротеинизированный натуральный латекс или волокна.

Одной из конкретных возможностей является пропитывание тканого или нетканого полотна перекрестно-сшивающими ингредиентами. Тканое или нетканое полотно можно накладывать на кожу до, во время или после нанесения композиции светочувствительного макияжа. Пропитывание композицией полотна обеспечивает механическую прочность.

Возможно также объединение полотна и композиции светочувствительного макияжа, тогда сразу после получения ее наносят на кожу с использованием или без использования связывающего материала.

В композиции можно включать смазывающие активные ингредиенты, в частности твердые смазывающие агенты, такие как, например, нитрид бора или алюминий.

Возможно также объединение твердых наполнителей, в частности наполнителей, которые являются гидрофильными или которым придали гидрофильность, таких как частицы оксида металла, частицы гидроксида металла, частицы карбоната металла или органические частицы. Эти наполнители могут обеспечить дополнительную абразивную устойчивость.

Покрывающий слой, образующий слой износа

Покрывающий слой может образовать механический защитный материал над слоем термостойкой фотохромной композиции и действовать в качестве слоя износа.

Поэтому покрывающий слой предпочтительно обладает когезией после выпаривания всех растворителей, и его можно наносить до или после облучения.

Термин "обладающий когезией" означает, что слой является устойчивым при контакте. В качестве примера, если плоскую пробу с площадью поверхности 1 см^2 [квадратный сантиметр] приводят в контакт с покрывающим слоем, так что она приходит в контакт при давлении 10 Н/см^2 [ньютон на квадратный сантиметр], а затем эту пробу снимают после периода контакта 5 секунд, и она не должна захватывать вещество. Поэтому маслянистые соединения исключены.

Слой покрытия не является липким, после того как все растворители выпарены. Термин "не липкий" означает, что указанный слой не придает устойчивости к снятию.

В качестве примера, если плоскую пробу с площадью поверхности 1 см^2 [квадратный сантиметр] приводят в контакт со слоем покрытия, так что она приходит в контакт при давлении 10 Н/см^2 [ньютон на квадратный сантиметр], а затем эту пробу снимают после периода контакта 5 секунд, не должна требоваться сила противодействия для ее снятия. Таким образом, соединения, такие как КК (контактный клей), исключены.

Материал, образующий покрывающий слой, может иметь модуль упругости менее чем 500 МПа [мегапаскаль] и более чем 100 кПа [килопаскаль], предпочтительно в интервале от 200 МПа до 1 МПа .

Его средняя толщина составляет по меньшей мере 1 мкм , по возможности по меньшей мере 2 мкм , если материал имеет модуль упругости более чем 10 МПа . Его средняя толщина составляет по меньшей мере 2 мкм , по возможности по меньшей мере 5 мкм , если материал имеет модуль упругости менее чем 10 МПа .

Когда материал, образующий покрывающий слой, является эластомерным, то есть имеет максимальную деформацию по меньшей мере 400% перед разрывом и имеет упругое восстановление по меньшей мере 90% после ожидания в течение 1 минуты, средняя толщина предпочтительно составляет по меньшей мере 1 мкм , даже если модуль упругости составляет менее 10 МПа .

Термин "упругое восстановление" означает степень возврата к первоначальной длине образца после 40% деформации растяжения и последующего снятия нагрузки. Таким образом, если первоначальная длина образца равна L_0 , а длина после 40% деформации растяжения и снятия нагрузки равна $L(t)$, восстановление $R(t)$ в момент времени t от момента снятия нагрузки равно:

$$100 \times (1 - (L(t) - L_0) / L_0) / 0,4 \text{ .}$$

Таким образом, если $L(t)=L_0$, тогда $R(t)=100$.

Если $L(t)=1,4 \times L_0$, тогда $R(t)=0$.

Испытание на упругость проводят сначала путем приготовления образца толщиной примерно 200 мкм , длиной 6 см и шириной 1 см . При необходимости, образец необязательно готовят на пленке подложки; ее механическое воздействие считают малым по сравнению с механическими свойствами образца.

Образец подвергают деформации растяжения, равной 40% его длины, со скоростью $0,1 \text{ мм/с}$ [миллиметр в секунду]. Затем нагрузку снимают и дают пройти 1 минуте.

Предпочтительно покрывающий слой наносят с растворителем, который очень отличается от растворителя, используемого для слоя термостойкой фотохромной композиции. Однако этого условия можно избежать, в частности, при использовании перекрестно-сшивающих или коалесцирующих соединений для слоя термостойкой

фотохромной композиции.

В качестве примера, если слой термостойкой фотохромной композиции содержит, например, латекс с температурой стеклования $T_g < 40^\circ\text{C}$ и воду, то покрывающий слой может также быть на водной основе.

Если слой термостойкой фотохромной композиции содержит растворитель и соединение, которое способно к перекрестному сшиванию, например, такое как описано выше, слой покрытия может содержать тот же растворитель.

Чтобы способствовать правильному получению покрывающего слоя до его нанесения, можно обеспечить, например, свет или нагревание. Возможно также нанесение промежуточного слоя, полученного, например, из смолы или любого другого продукта, который способствует адгезии, такого как клей или некоторые порошки, в частности, те, которые способствуют захватыванию верхнего слоя, благодаря размеру их зерен.

После нанесения покрывающего слоя можно обеспечить свет или нагревание.

Покрывающий слой можно удалять постепенно. Таким образом, слой светочувствительного макияжа не меняется со временем, и четкость светочувствительного макияжа полностью сохраняется.

Ингредиенты покрывающего слоя, образующие слой износа

Соединения, которые можно использовать при образовании указанного покрывающего слоя, представляют собой полимеры, например поли(мет)акриловые кислоты, поли(мет)акрилаты, полиуретаны, полиэферы, полистиролы или сополимеры в растворимой или дисперсной форме, например, выбранные из Mexomer, ultrahold Strong DR 25, 28-29-30, Gantrez, Amerhold DR 25, амфомер, Luviset Si Pur, AQ 38 или AQ 48.

Полимеры могут нести боковые или концевые группы с целью регуляции их прочности. В качестве примера, материал, образующий покрывающий слой, может включать акрилатные полимеры с силиконовыми функциональными группами, такие как, например, VS 80.

Полимеры могут представлять собой природные полимеры или модифицированные природные полимеры, например полинесинтетические (polynotic) полимеры, такие как гуаровые камеди, камеди рожкового дерева или производные целлюлозы, такие как ФГПМЦ [фталат гидроксипропилметилцеллюлозы], или белки.

Полимеры могут представлять собой углеводородные полимеры.

Полимеры могут представлять собой силиконы, такие как, например, силиконовые смолы.

Поскольку качества, присущие большинству полимеров, не всегда могут обеспечить необходимую прочность, может быть полезным добавление пластификатора.

Кроме обычно используемых пластификаторов, например гликолевого эфира (монометилового эфира трипропиленгликоля (известного как PPG3 метиловый эфир от DOW CHEMICAL)) или глицерина, можно включать некоторые нелетучие растворители, такие как пропиленкарбонат, спирты, силиконовые или углеродсодержащие масла.

Количества пластификаторов вычисляют в зависимости от полимера и присущих ему качеств. Типичные значения являются такими, как приведено ниже (% относительно массы полимера):

	Гликолевый эфир	Глицерин
Ultrahold Strong DR 25 (BASF)	5%	10%

Mexomer (Chimex)	4%	8%
AQ 48 (Eastman Chemicals)	1%	2%
Luviset Si Pur (BASF)	3%	5%
VS 80 (3M)	5%	10%

5 В композицию можно включать минеральные или органические частицы, которые могут продлить срок службы слоя износа, не вызывая, тем не менее, потерю его качеств. Частицы не вызывают стягивание кожи, но могут, однако, вызывать явление шелушения или комкования. Поэтому предпочтительно не превышают

10 концентрацию 40 мас.% частиц (частицы, способные к коалесценции, не включают).

Можно включать реологические агенты, которые способствуют нанесению.

15 Возможно также включение агентов, способствующих распределению, таких как ПАВ или некоторые растворители с точкой кипения в интервале от 80°C до 200°C. Эти растворители обладают преимуществом замедления слеживания композиции, в то же время исчезая с течением времени.

Концентрации и толщина после высыхания

20 Концентрации различных ингредиентов можно регулировать таким образом, что толщина после высыхания, с учетом нанесенных количеств, находится в соответствии с приведенными выше требованиями.

25 В качестве примера, принимая, что нанесено 20 мг/см² жидкой композиции для распределения и что композиция содержит 10% сухого вещества, то возможно нанесение примерно 2 мг/см². Если плотность равна примерно 1, это соответствует толщине примерно 20 мкм.

30 В другом примере, если принять, что распыление аэрозольной композиции, содержащей 20% сухого вещества, осуществляют на расстоянии 30 см от лица в течение 4 секунд, то нанесено примерно 0,4 г [граммов] на 400 см², то есть 1 мг на см². Если относительная плотность равна примерно 1, то толщина нанесенного слоя составляет примерно 10 мкм.

Таким образом, в зависимости от способов нанесения и галеновых форм концентрации сухого вещества могут составлять от 1% до 50%.

Композиция покрытия может быть сухой.

35 Другие ингредиенты

В дополнение к вышеупомянутым ингредиентам каждая композиция может содержать ингредиенты, которые позволяют или облегчают следующее:

40 распределение по кератиновому материалу, в частности по коже; обеспечение ухода за кожей, комфорта, например запаха или мягкости; способствование удалению при смывании, например одно или несколько ПАВ; ограничение проникновения ингредиентов в кожу, например вяжущие вещества; или обеспечение других косметических воздействий, например увлажнения, окрашивания, блеска и/или ограничение воздействия экранирования ультрафиолетового света, например средства для автозагара или активатор витамина D.

45 Удаление макияжа

50 При удалении макияжа пользователь может оставить следы непроявленной термостойкой фотохромной композиции. Однако возможно проявление этих следов впоследствии, например, вызванное проведением нескольких часов при естественном свете. В это время для пользователя может быть затруднительным снова начать удаление макияжа.

Для преодоления этой проблемы может быть предпочтительным во время или после удаления макияжа нанесение по меньшей мере одного оптического агента,

который образует экран по меньшей мере при длине волны λ , действующей на проявление термостойкой фотохромной композиции.

Указанный оптический агент можно нанести повторно несколько раз, где это целесообразно.

Оптический агент может составлять часть композиции для удаления макияжа.

Термин "образование экрана при длине волны λ " означает, что оптический агент ослабляет излучение с длиной волны λ с коэффициентом по меньшей мере 2, где измерение проводят с использованием аппарата, который может измерять спектр поглощения путем ограничения излучающего света до зоны с длиной волны, центрированной вокруг длины волны λ , как подробно описано выше. Нанесение оптического агента во время и предпочтительно после удаления макияжа предотвращает проявление следов фотохромного агента и уменьшает риск окрашивания кератинового материала или одежды.

Кератиновый материал не следует мыть в течение часа после нанесения оптического агента. Позже, когда пользователь моется, непроявленные следы фотохромного агента, защищенного оптическим агентом, исчезнут.

Другое преимущество, связанное с применением оптического агента, состоит в том, что, когда создают новый облик светочувствительного макияжа, он предотвращает проявление некоторых еще присутствующих непроявленных частей предшествующего светочувствительного макияжа во время воздействия облучения, используемого для создания нового облика светочувствительного макияжа.

Оптический агент можно наносить после удаления макияжа. Оптический агент может также составлять часть композиции для удаления макияжа, используемой для удаления макияжа.

Длина волны λ может попадать в пределы УФ или ближнего УФ-спектра (от 290 нм до 400 нм), в частности в диапазоне от 320 нм до 440 нм.

Композиция для удаления макияжа может представлять собой обычный продукт для удаления макияжа на основе ПАВ или особый продукт для удаления макияжа, приспособленный к соединениям, содержащимся в термостойкой фотохромной композиции, и может включать растворитель, например этил- или бутилацетат, ацетон, этанол или их смеси, и чаще всего любой растворитель, выбранный из косметически приемлемых органических растворителей (приемлемая переносимость, токсичность и ощущения). Эти органические растворители могут составлять от 0% до 98% суммарной массы композиции. Они могут быть выбраны из группы, состоящей из гидрофильных органических растворителей, липофильных органических растворителей, амфифильных растворителей и их смесей. Примерами гидрофильных органических растворителей, которые можно упомянуть, являются линейные или разветвленные низшие моноспирты, содержащие от 1 до 8 атомов углерода, такие как этанол, пропанол, бутанол, изопропанол или изобутанол; полиэтиленгликоли, содержащие от 6 до 80 этиленоксидных функциональных групп; полиолы, такие как пропиленгликоль, изопропенгликоль, бутиленгликоль, глицерин или сорбит; моно- или диалкилизосорбиды алкильных групп, которые содержат от 1 до 5 атомов углерода; гликолевые эфиры, такие как метилметилэтиловый или моноэтиловый эфир диэтиленгликоля, и эфиры пропиленгликоля, такие как метиловый эфир дипропиленгликоля.

Примерами амфифильных органических растворителей, которые можно упомянуть, являются полиолы, такие как производные полипропиленгликоля (ППГ), такие как эфиры полипропиленгликоля и жирной кислоты или ППГ и жирной кислоты, такие

как ППГ-23 олеиловый эфир или ППГ-36 олеат. Примерами липофильных органических растворителей, которые можно упомянуть, являются эфиры жирных кислот, такие как диизопропиладипат, диоктиладипат, алкилбензоаты, изопропилмиристат, изопропилпальмитат, бутилстеарат, гексиллаурат, изононилизононаноат, 2-этилгексилпальмитат, 2-гексилдециллаурат, 2-октилдецилпальмитат, 2-октилдодecilмиристат, ди-(2-этилгексил)сукцинат, диизостеарилмалат, 2-октилдодecilлактат, глицерина триизостеарат или диглицерина триизостеарат.

Композиция для удаления макияжа может также включать:

- масло, например, в форме микроэмульсии;
- рН агент, если соединение или соединения, используемые для сохранения фотохромного агента или агентов на коже, чувствительны к рН, как, например, карбопол; или
- ионную жидкость.

Примерами анионных ПАВ, которые можно использовать в композиции для удаления макияжа отдельно или в виде смеси, которые можно, в частности, упомянуть, являются щелочные соли, аммонийные соли, соли аминов или соли аминоспиртов приведенных ниже соединений: алкоилсульфатов, алкоилэфирсульфатов, алкоиламидсульфатов и эфирсульфатов, алкоиларилполиэфирсульфатов, моноглицеридсульфатов, алкоилсульфонатов, алкоиламидсульфонатов, алкоиларилсульфонатов, α -олефинсульфонатов, парафинсульфонатов, алкоилсульфосукцинатов, алкоилэфирсульфосукцинатов, алкоиламидсульфосукцинатов, алкоилсульфосукцинаматов, алкоилсульфоацетатов, алкоилполиглицеринкарбоксилатов, алкоилфосфатов/алкоилэфирфосфатов, ацилсаркозинатов, алкоилполипептидатов, алкоиламидополипептидатов, ацилизетионатов и алкоиллауратов.

Алкоильный или ацильный радикал во всех этих соединениях, как правило, обозначает цепь, содержащую от 12 до 18 атомов углерода.

Возможно также упомянуть мыла и соли жирных кислот, таких как олеиновая, рицинолеиновая, пальмитиновая, стеариновая кислоты, кислоты кокосового масла или кислоты гидрогенизированного кокосового масла и, в частности, соли аминов, таких как аминстеараты; ациллактаты ацильного радикала, который содержит 8-20 атомов углерода; и карбоновые кислоты полиглицеролевых эфиров формулы:

$$\text{Alk} - (\text{OCH}_2 - \text{CH}_2)_n - \text{OCH}_2 - \text{COOH}$$

в кислотной или солевой форме, в которых заместитель Alk соответствует прямой цепи, содержащей от 12 до 18 атомов углерода и в которой n представляет собой целое число в интервале от 5 до 15.

Примерами неионных ПАВ, которые можно использовать отдельно или в виде смеси, которые можно, в частности, упомянуть, являются: спирты, алкоилфенолы и полиэтоксифирированные, полипропоксифирированные или полиглицеринифирированные жирные кислоты с алифатической цепью, содержащей от 8 до 18 атомов углерода; сополимеры этиленоксида и пропиленоксида, конденсаты этиленоксида и пропиленоксида на жирных спиртах, полиэтоксифирированные жирные амиды, полиэтоксифирированные жирные амины, этаноламиды, эфиры жирных кислот с гликолем, эфиры жирных кислот с сорбитаном, которые могут быть необязательно оксиэтиленифирированными, эфиры жирных кислот с сахарозой, эфиры жирных кислот с полиэтиленгликолем, фосфорные триэфиры, эфиры жирных кислот с производными глюкозы; алкилполиглицозиды и алкиламиды аминифирированных сахаров; продукты

конденсации α -диола, моноспирта, алкоилфенола, амида или дигликольамида с глицидолом или предшественником глицидола.

Композицию для удаления макияжа, которая содержит оптический агент, можно готовить таким образом, чтобы дать возможность нанесения оптического агента при ополаскивании, например, за счет эффекта коацервации, где этот эффект может быть получен, например, за счет использования ПАВ и полимеров с комплементарной ионной природой, например РС/РА, ТС/ТА, ТС/РА, ТА/РС, возможно с амфотерными и неионными ПАВ для облегчения нанесения. РС типично представляют собой соединения, такие как катионные гуаровые камеди (например, Jaguar C13S) или искусственные соединения, такие как JR 400 или ионен. ТС типично представляют собой соединения четвертичной цепи (в частности, триметиламмонийных групп) и соединения алифатической цепи (C_6 - C_{30}). РА могут представлять собой полианионные полимеры, такие как полимеры или сополимеры акрилата или метакрилата или полимеры, содержащие сульфогруппы. ТА представляют собой анионные ПАВ, такие как карбоновые, либо сульфатные, либо сульфоновые ПАВ (LES, LS).

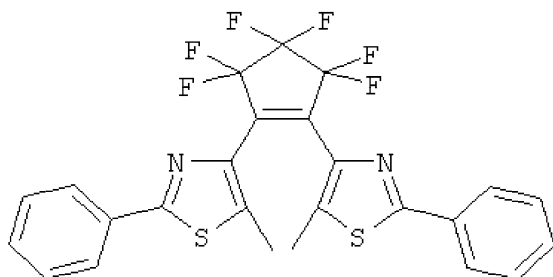
Композицию для удаления макияжа можно наносить, используя любую пригодную подложку, в частности, такую, которая способна к поглощению, например волокнистый диск для удаления макияжа, например тканый или нетканый, войлочный, ватный; флокулированную пленку, губку или влажную салфетку; подложку, использованную для удаления макияжа, предпочтительно уничтожают сразу после операции удаления макияжа.

Композицию для удаления макияжа можно содержать в контейнере и извлекать каждый раз, когда нужно удалить макияж. В варианте композицией для удаления макияжа пропитана подложка, используемая для удаления макияжа, после чего эта подложка возможно упакована, например, в герметичную упаковку. После использования композиции для удаления макияжа кератиновый материал не нужно промывать. В варианте его можно промыть. Промывание можно осуществлять, используя проточную воду, например, без добавления мыла.

Примеры (содержания указаны в мас.%)

Фотохромная композиция А (без оптического агента)

35	Диарилэтен*	0,8%
	(1,2-бис(2,4-диметил-5-фенил-3-тиенил)-3,3,4,4,5,5-гексафторциклопентен), продаваемый под указателем DAE-TZ фирмой YAMADA CHEMICAL (Япония)	
	ПММА (полимер метилметакрилата), продаваемый фирмой Wako Pure Chemical Industries, Ltd (Япония):	10%
40	Ацетон	10%
	C_{12}/C_{15} спирта бензоат (Tegosoft TN (Evonik Goldschmitt))	60%
	Этанол	достаточное количество для доведения до 100%



* :

Фотохромная композиция Б (включающая оптический агент типа УФ-А

фотозащитного средства)

5	Диарилэтен*	0,8%
	((1,2-бис(2,4-диметил-5-фенил-3-тиенил)-3,3,4,4,5,5-гексафторциклопентен), продаваемый под указателем DAE-TZ фирмой YAMADA CHEMICAL (Япония))	
	ПММА ((полимер метилметакрилата), продаваемый фирмой Wako Pure Chemical Industries, Ltd (Япония)):	10%
	Ацетон	10%
	C ₁₂ /C ₁₅ спирта бензоат (Tegosoft TN (Evonik Goldschmitt))	60%
10	Этанол	достаточное количество для доведения до 100%

Фотохромная композиция В (включающая оптический агент типа флуоресцентного оранжевого и УФ-А фотозащитное средство)

15	Диарилэтен*	0,8%
	((1,2-бис(2,4-диметил-5-фенил-3-тиенил)-3,3,4,4,5,5-гексафторциклопентен), продаваемый под указателем DAE-TZ фирмой YAMADA CHEMICAL (Япония))	
	ПММА ((полимер метилметакрилата), продаваемый фирмой Wako Pure Chemical Industries, Ltd (Япония)):	10%
	Флуоресцентный оранжевый 0,5% (Фотосенсибилизирующий краситель NK-557 (Ubichem))	
	Парсол 1789	2%
20	Ацетон	10%
	C ₁₂ /C ₁₅ спирта бензоат (Tegosoft TN (Evonik Goldschmitt))	60%
	Этанол	достаточное количество для доведения до 100%

Фотохромная композиция Г (включающая оптический агент типа оптического отбеливателя и фотозащитное средство)

30	Диарилэтен*	0,8%
	((1,2-бис(2,4-Диметил-5-фенил-3-тиенил)-3,3,4,4,5,5-гексафторциклопентен), продаваемый под указателем DAE-TZ фирмой YAMADA CHEMICAL (Япония))	
	ПММА ((полимер метилметакрилата), продаваемый фирмой Wako Pure Chemical Industries, Ltd (Япония)):	10%
	Оптический отбеливатель (Tinopal CBS-X (Ciba))	3%
	Парсол 1789	1%
35	Ацетон	10%
	C ₁₂ /C ₁₅ спирта бензоат (Tegosoft TN (Evonik Goldschmitt))	60%
	Этанол	достаточное количество для доведения до 100%

Негатив

Негатив может быть создан для светочувствительного макияжа следующим образом. Получают файл PowerPoint®, представляющий собой решетку, каждый квадрат которой имеет размер стороны примерно 3 мм. Затем этот файл печатают на прозрачной пленке, используя лазерный принтер. Где отсутствует напечатанное, указанная прозрачная пленка позволяет УФ-свету проходить через нее в активном диапазоне УФ-А примерно при 365 нм.

Облучатель

Используемый УФ-облучатель представляет собой, например, лампу Вуда, продаваемую фирмой Bioblock Scientific под указателем VL 6L, которая поставляет примерно 6 Вт примерно на 75 см² примерно при 365 нм. Полученная мощность,

измеренная с использованием ваттметра, составляет 2,25 мВт на см² на расстоянии 3 см от аппарата.

Подложка

Используемая подложка представляет собой белый полиуретановый материал, воспроизводящий текстуру кожи, продаваемый фирмой Beaulax под торговым названием Bioskin со ссылкой #white 061031-2.

Испытания

Испытания проводили при естественном освещении в закрытом помещении.

Негатив помещали на поверхность, держа его рукой, и облучатель помещали на расстоянии примерно 3 см от поверхности. Облучение осуществляли в течение t секунд, что соответствует энергии примерно 2,25т мДж/см² [миллиджоулей на квадратный сантиметр].

Качество светочувствительного макияжа оценивали визуально, учитывая наблюдение за качеством рисунка решетки.

Испытание 1:

Первый светочувствительный макияж создавали путем нанесения фотохромной композиции А на подложку, позволяя высохнуть в течение 1 минуты, освещая зону облучателем с негативом, представляющим рисунок, который должен быть получен на подложке.

Облучение длилось 10 секунд и доставляло 22,5 мДж/см².

Испытание 2:

Второй светочувствительный макияж создавали путем нанесения фотохромной композиции Б на подложку, позволяя высохнуть в течение 1 минуты, освещая зону облучателем с негативом, представляющим рисунок, который должен быть получен на подложке.

Облучение длилось примерно 50 секунд и доставляло 22,5 мДж/см².

Светочувствительный макияж сравнивали с полученным в испытании 1. Они были сравнимы. Однако после 2 часов при дневном свете контрастность цветов была лучшей для светочувствительного макияжа испытания 2, чем для макияжа испытания 1.

Испытания 3 и 4:

Повторяли методику испытания 2 за исключением, что испытания проводили с формулами В и Г соответственно.

Светочувствительный макияж сравнивали с полученным в испытании 1. Макияж, выполненный с помощью формулы В, был сравним с испытанием 1 за исключением того, что непроявленные зоны имели оранжевый отблеск. Макияж, выполненный с помощью формулы Г, был сравним с макияжем испытания 1. После 2 часов при дневном свете контрастность цветов была лучшей для светочувствительного макияжа испытаний 3 и 4, чем для макияжа испытания 1.

Понятно, что изобретение не ограничено проиллюстрированными примерами. В частности, можно обрабатывать зоны тела, иные, чем лицо. Все примеры, относящиеся к обработке лица, в равной степени действительны для обработки других областей.

Выражение "содержащий" следует истолковывать как синоним выражения "содержащий по меньшей мере одно".

Формула изобретения

1. Способ создания светочувствительного макияжа на кератиновом материале

человека, где:

i. на кератиновый материал наносят слой термостойкой фотохромной композиции, содержащей термостойкий фотохромный агент, способный к проявлению под действием УФ-излучения, и оптический агент, который экранирует УФ-излучение; и

ii. слой композиции подвергают неравномерному воздействию УФ-излучения для возбуждения термостойкого фотохромного агента и создания облика светочувствительного макияжа, где экранирующая способность F композиции в отношении солнечного УФ-излучения (от 280 нм до 400 нм) составляет 2 или более.

2. Способ по п.1, где экранирующая способность F составляет 3 или 5 или более, предпочтительно 10 или более, более предпочтительно 15 или 20 или более.

3. Способ по п.1, где облучение осуществляют с энергией $F \cdot 10 \text{ мДж/см}^2$ или более, предпочтительно $F \cdot 50 \text{ мДж/см}^2$ или более и более предпочтительно $F \cdot 200 \text{ мДж/см}^2$ или более.

4. Способ по п.1, где облучение осуществляют с помощью матричного устройства формирования изображения с адресацией.

5. Термостойкая фотохромная композиция, содержащая:

- термостойкий фотохромный агент, способный к проявлению под действием УФ-излучения; и

- оптический агент, образующий экран от УФ-излучения, в количестве, достаточном для того, чтобы экранирующая способность F композиции в отношении солнечного УФ-излучения составляла 3 или более.

6. Композиция по п.5, где экранирующая способность F составляет 5 или более, предпочтительно 10 или более.

7. Композиция по п.5, где фотохромный агент выбран из диарилэтанов и фульгидов.

8. Композиция по п.5, где оптический агент находится в количестве от 0,1 мас.% до 30 мас.% относительно общей массы композиции.

9. Композиция по п.5, которая при проявлении претерпевает изменение цвета $\Delta E \leq 10$, когда ее подвергают освещению УФ-А в количестве 20 мДж/см^2 .

10. Композиция по п.5, где оптический агент выбран из УФ фотозащитных средств.

11. Набор для создания облика светочувствительного макияжа, включающий:

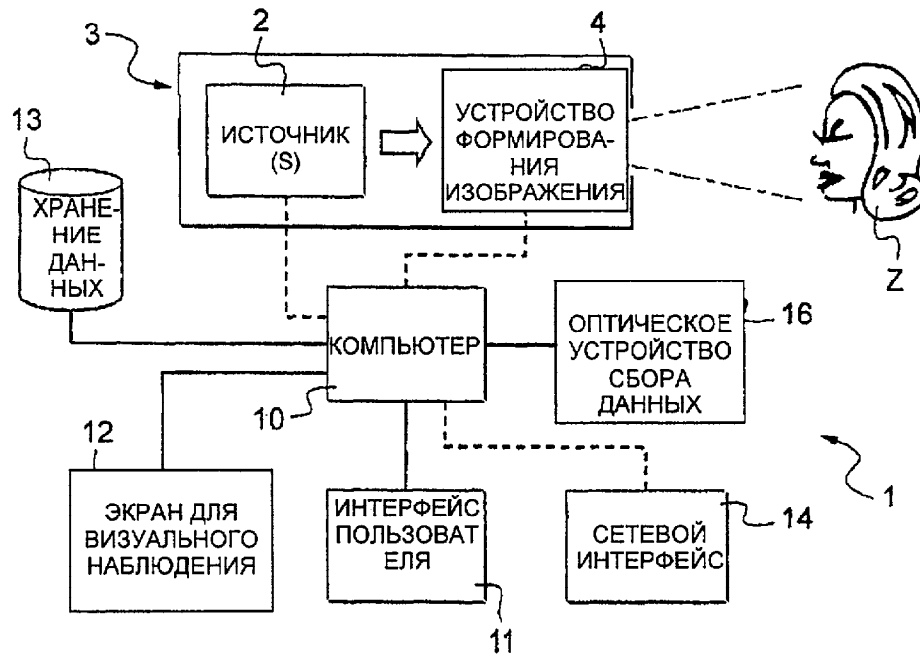
- термостойкую фотохромную композицию, как определено в п.5; и

- облучатель, способный к производству УФ-излучения.

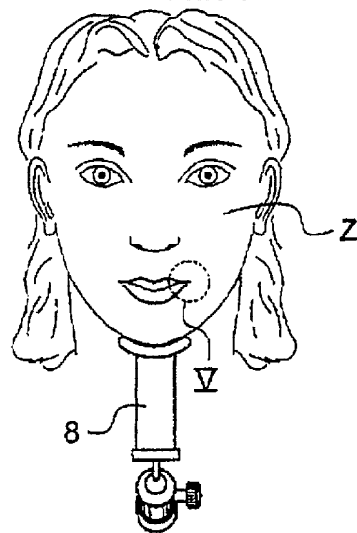
12. Набор по п.11, где облучатель способен к производству излучения при плотности потока $0,1 \text{ мВт/см}^2$ или более, предпочтительно 1 мВт/см^2 или более.

13. Набор по п.11, где облучатель способен к производству излучения при плотности потока 1000 Вт/см^2 или менее.

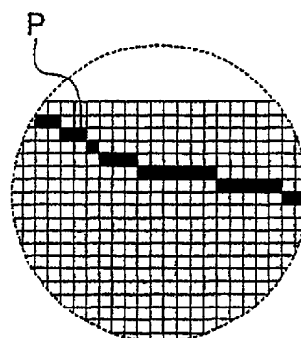
14. Набор по п.11, где облучатель включает матричное устройство формирования изображения с адресацией.



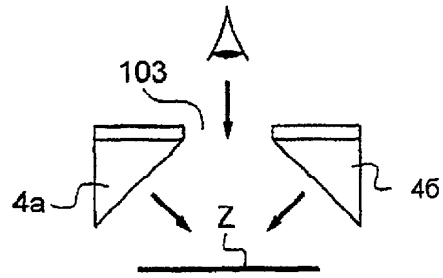
Фиг. 1



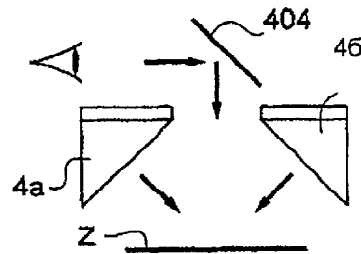
Фиг. 2



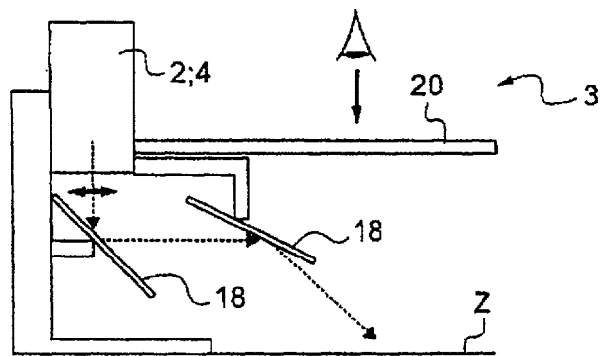
Фиг. 2а



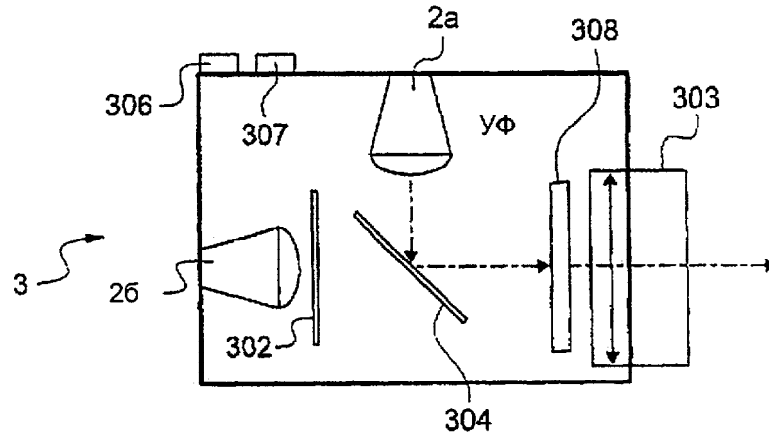
Фиг. 3



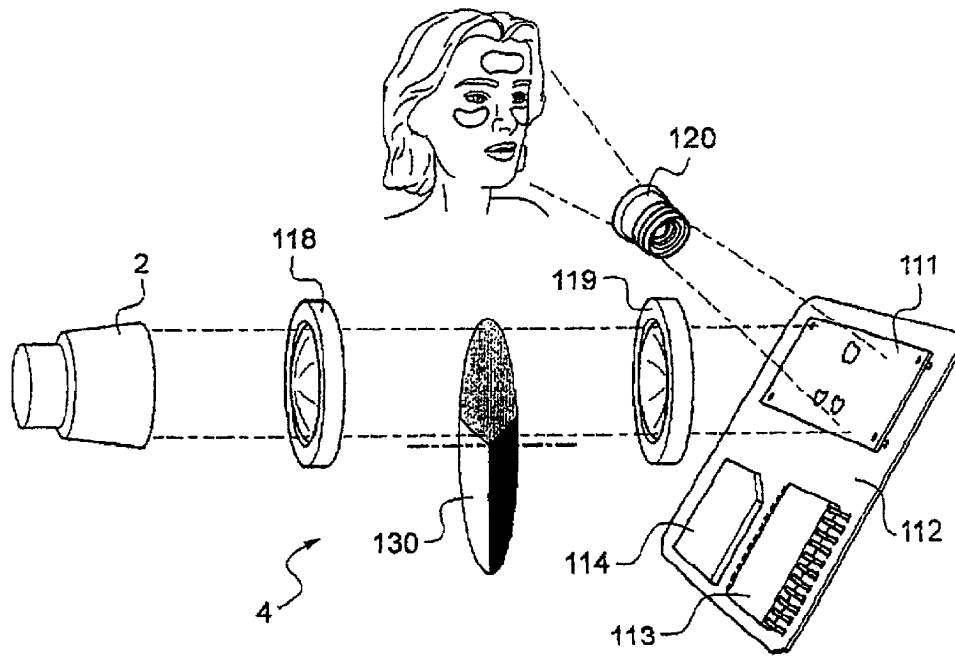
Фиг. 4



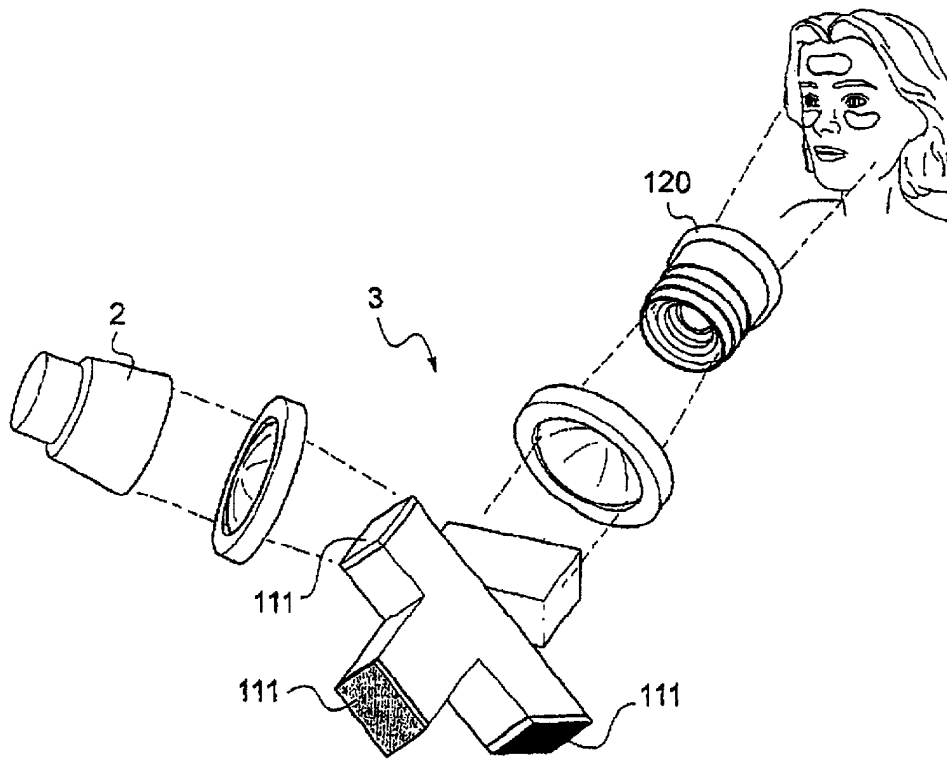
Фиг. 5



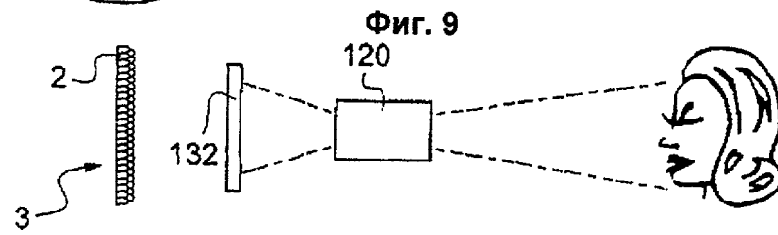
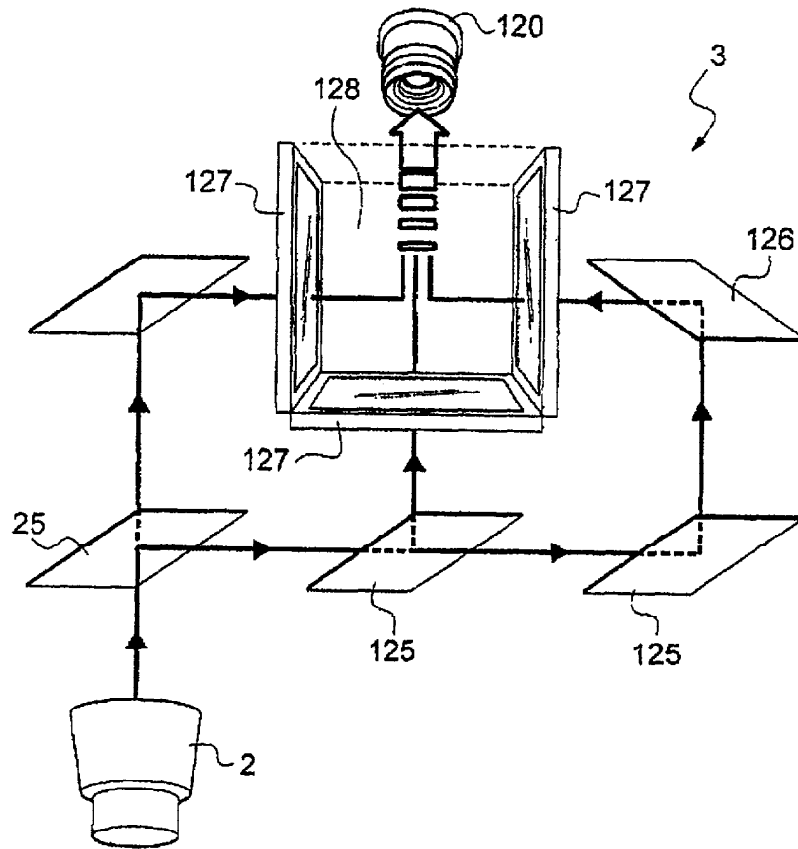
Фиг. 6



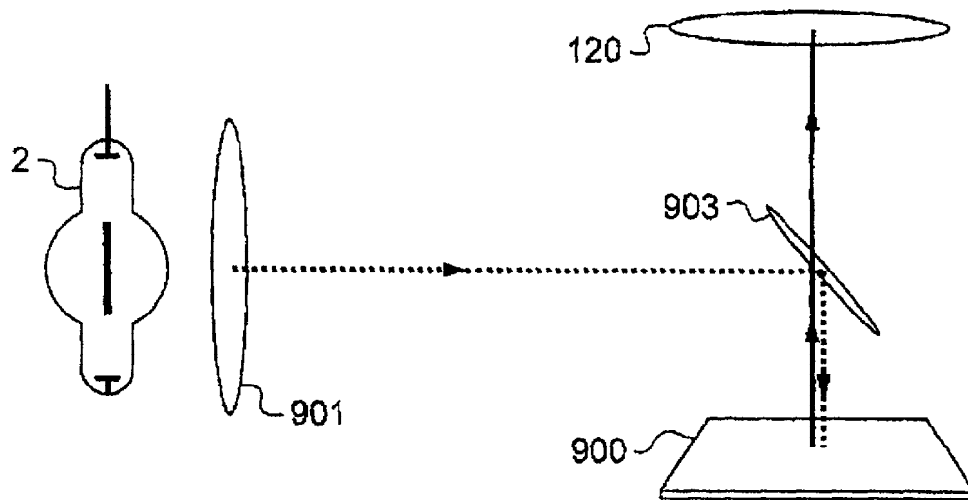
Фиг. 7



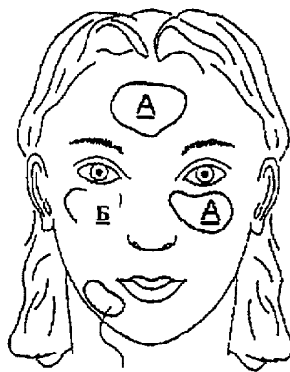
Фиг. 8



Фиг. 10

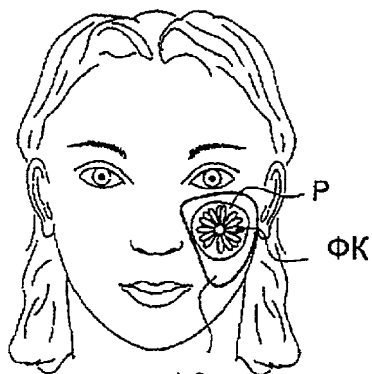


Фиг. 10А



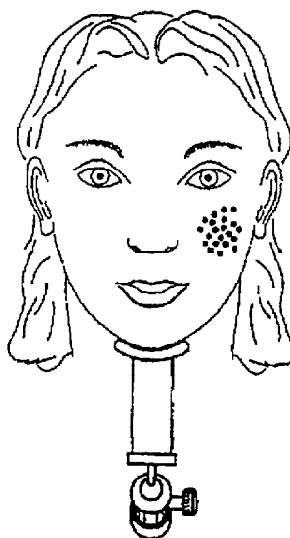
В

Фиг. 11



ФЗ

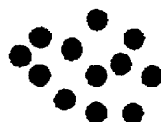
Фиг. 12



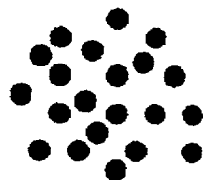
Фиг. 13



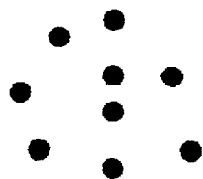
Фиг. 14А



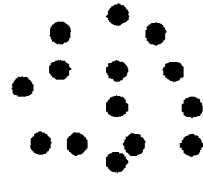
Фиг. 14Б



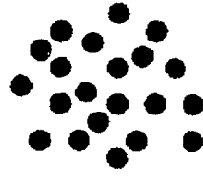
Фиг. 14В



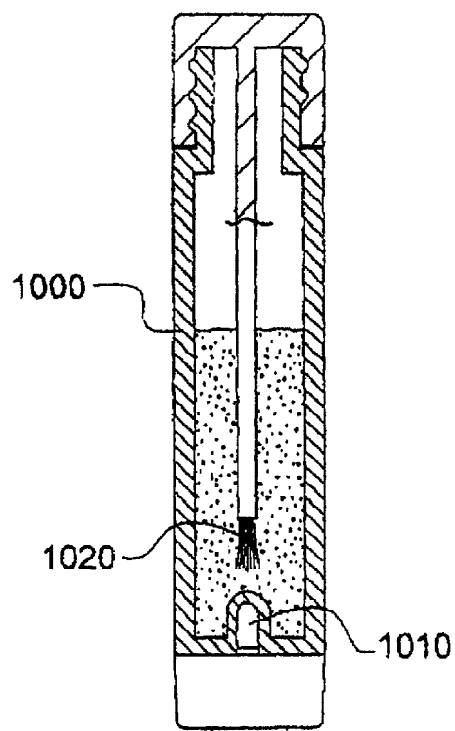
Фиг. 15А



Фиг. 15Б



Фиг. 15В



Фиг. 16